

#5

S/N unknown

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: YAMAMOTO et al. Serial No.: unknown
Filed: concurrent herewith Docket No.: 13425.10US01
Title: MAN-HOUR MANAGEMENT SYSTEM

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10

'Express Mail' mailing label number: EL815521472US

Date of Deposit: 26 April 2001

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Box Patents Application, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

By: Yolanda Gray
Name: Yolanda Gray

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)

Box Patent Applications
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Japanese application, Serial No. 2000-125164, filed 26 April 2001, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.
P.O. Box 2903
Minneapolis, Minnesota 55402-0903
(612) 332-5300

Dated: 26 April 2001

By Douglas P. Mueller
Douglas P. Mueller
Reg. No. 30,300

DPM:hjh

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1017 U.S. PTO
09/842472
04/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-125164

出 願 人

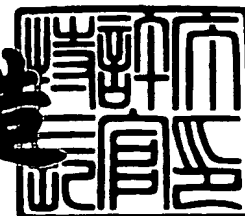
Applicant (s):

本田技研工業株式会社

2001年 4月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3028489

【書類名】 特許願
【整理番号】 H099953701
【提出日】 平成12年 4月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 3/00
G06F 17/00

【発明者】
【住所又は居所】 三重県鈴鹿市平田町 1 9 0 7 番地
本田技研工業株式会社鈴鹿製作所内
【氏名】 山本 久仁生

【発明者】
【住所又は居所】 三重県鈴鹿市平田町 1 9 0 7 番地
本田技研工業株式会社鈴鹿製作所内
【氏名】 市川 時幸

【発明者】
【住所又は居所】 三重県鈴鹿市平田町 1 9 0 7 番地
本田技研工業株式会社鈴鹿製作所内
【氏名】 森中 豊蔵

【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100064414
【弁理士】
【氏名又は名称】 磯野 道造
【電話番号】 03-5211-2488

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 015392
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713945

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 工数管理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 製品を生産するための工数を管理する工数管理システムであって、

作業によって発生する歩行に対する標準化工数の登録管理を行なうための歩行工数変換テーブルと、

前記工数の管理上で使用する要素作業および前記要素作業に対する各条件の登録管理を行なうための作業要素条件テーブルと、

前記作業要素条件テーブルで登録管理されている要素作業または要素作業の各条件に対する標準化工数分析内容および標準化工数の登録管理を行なうための標準化工数テーブルと、

要素作業項目に前記各テーブルからデータが引き当てられてあるいはデータが入力されて設定され、工程単位で前記要素作業項目の登録管理／改廃管理を行なうためのメイン工数管理テーブルと、

前記工程の名称の登録管理／改廃管理を行なうための工程名テーブルと、

前記メイン工数管理テーブルおよび前記工程名テーブルからデータを引き当て、工数情報を出力する工数出力手段と、

を備えることを特徴とする工数管理システム。

【請求項 2】 前記工程単位で作業変化内容の保存管理を行なうための変化経歴テーブルを備え、

前記工数出力手段は、前記変化経歴テーブルからもデータを引き当て、工数情報を出力することを特徴とする請求項 1 に記載の工数管理システム。

【請求項 3】 前記メイン工数管理テーブルからデータが引き当てられ、タイミンググラフのデータの登録管理を行なうためのタイミンググラフデータテーブルを備え、

前記工数出力手段は、前記タイミンググラフデータテーブルからもデータを引き当て、工数情報を出力することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の工数管理システム。

【請求項 4】 作業を行なうラインの形体の登録管理を行なうためのライン名称テーブルを備え、

前記メイン工数管理テーブルは、前記ライン名称テーブルからもデータが引き当てられることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の工数管理システム。

【請求項 5】 シリーズおよび前記シリーズに対する機種種の登録管理を行なうためのシリーズテーブルを備え、

前記メイン工数管理テーブルは、前記シリーズテーブルからもデータが引き当てられることを特徴する請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の工数管理システム。

【請求項 6】 前記シリーズまたは前記機種種に対する派生の登録管理を行なうための派生テーブルを備え、

前記メイン工数管理テーブルは、前記派生テーブルからもデータが引き当てられることを特徴する請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の工数管理システム。

【請求項 7】 前記各テーブルを格納するデータベースと、

不要となったシリーズ単位の前記各テーブルのデータを前記データベースより抽出するとともに、前記シリーズ単位で抽出した各テーブルのデータを前記データベースに再格納するシリーズデータバックアップ手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の工数管理システム。

【請求項 8】 前記要素作業を主動作、補助動作または準動作に動作分類し、前記各動作に対して分析された標準化工数を設定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の工数管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、製品を生産するための工数を管理する工数管理システムに関し、特に、工程単位および工程間の工数削減に有効な工数情報を提供する工数管理シス

テムに関する。

【0002】

【従来の技術】

製品を生産する際にその製品を生産するにはどの程度の手間を要するかを見極めるために、各工程や工程内の各作業が工数によって管理される。そして、製品を生産する際にはいかに生産コストを低減するかが重要となり、この生産コスト低減には工数の低減が非常に有効となる。そのため、生産ラインにおける作業者の配置、無駄工数の削減、工程編成等が生産コストの低減や目標生産コストの達成にどの程度寄与するかを判断する上で、工数の算出や工数の管理をどのような手法で行なうかということが非常に重要となる。そこで、各メーカーでは、様々な手法を利用した工数管理システムによって工数を管理し、この工数管理システムからの工数情報によって工数の分析を行なっている。

【0003】

従来の工数分析は、人作業と設備作業とに分離し、さらに人による各作業と設備による各作業に対してネット工数を各々積み上げ、この各作業に対するネット工数を比較する。例えば、図44に従来の工数分析に利用される1工程における各作業に対するネット工数のグラフを示す。グラフ100は、縦方向に人工数101と設備工数102の各作業が列挙され、横方向に各作業に対するネット工数が積み上げられている。このグラフ100による工数分析では、横方向に延びたネット工数の大小を比較し、工数削減対象作業としてネット工数の大きな作業（例えば、溶接ロボット1による作業や部品段取作業等）を絞り込む。そして、この絞り込んだ作業に対して自動化、設備精度向上あるいは人による作業手順の見直し等を進め、ネット工数を削減し、ひいては生産コストの低減を図っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の工数分析は、個々の作業に対して行なわれているため、実際の各工程における1サイクルに要する総工数（製品生産の1サイクルにおける各工程におけるネット工数とロス工数を合計した工数）に対する分析とは乖離した分析であった。そのため、従来の工数分析では、工程単位、工程間または生

産ライン全体を視野に入れた工数分析を行なうことができない。つまり、ある作業から次の作業に移る際、またはある工程から次の工程に移る際の工数の分析を行なうことができない。さらに、並行して行なわれている作業間または並行して行なわれている工程間に対する工数の分析を行なうことができない。そのため、従来の工数管理システムでは、工程編成、工場内の設備配置あるいは生産ラインにおける作業配置等を決定する上での工数分析を工程単位や工程間を考慮して行なうことが困難であり、ひいては効率的な生産コストの低減を行なうことが困難であった。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明の課題は、工程単位および工程間に対する工数分析を行なうことができる工数管理システムを提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決した本発明に係る工数管理システムは、製品を生産するための工数を管理する工数管理システムであって、作業によって発生する歩行に対する標準化工数の登録管理を行なうための歩行工数変換テーブルと、前記工数の管理上で使用する要素作業および前記要素作業に対する各条件の登録管理を行なうための作業要素条件テーブルと、前記作業要素条件テーブルで登録管理されている要素作業または要素作業の各条件に対する標準化工数分析内容および標準化工数の登録管理を行なうための標準化工数テーブルと、要素作業項目に前記各テーブルからデータが引き当てられてあるいはデータが入力されて設定され、工程単位で前記要素作業項目の登録管理／改廃管理を行なうためのメイン工数管理テーブルと、前記工程の名称の登録管理／改廃管理を行なうための工程名テーブルと、前記メイン工数管理テーブルおよび前記工程名テーブルからデータを引き当て、工数情報を出力する工数出力手段とを備えることを特徴とする。

この工数管理システムによれば、要素作業または要素作業の各条件に対して標準化工数を設定し、工程単位で要素作業項目を管理するので、工程内の要素作業間や工程間の工数分析が可能となる。そのため、工程編成ロス等を容易に検出でき、設備能力ロス等の削減を短時間で行なうことができる。また、モデルチェン

ジ時や新機種開発時に、登録管理されている近似機種のデータに基づいて工数分析を行なうことができるので、ロスの少ない工程編成を短期間で行なうことができる。

なお、要素作業とは、各工程における単純作業である。なお、工程は、1つの作業を完結できる単位である。標準化工数とは、要素作業または要素作業に対して条件設定される場合にはこの各条件における標準（基準）となる工数（仕事量）である。工数情報とは、工程単位で管理されている標準化工数等のデータを工数分析する上で有効な形式（表、グラフ等）に変換した工数に関する情報であり、画面表示、ファイル出力、紙出力等の様々な手段で出力可能な情報である。

【 0 0 0 7 】

また、前記工数管理システムにおいて、前記工程単位で作業変化内容の保存管理を行なうための変化経歴テーブルを備え、前記工数出力手段は、前記変化経歴テーブルからもデータを引き当て、工数情報を出力することを特徴とする。

この工数管理システムによれば、形状の変更やコスト低減等により工数が変化する毎にその工数が変化した際の作業内容の変化を変化工数と共に管理するので、工数が変化した過程を容易に把握できる。そのため、新機種、モデルチェンジ等時の工数分析において、類似した形状の変更や類似したコスト低減箇所等にデータを流用することができる。

【 0 0 0 8 】

さらに、前記工数管理システムにおいて、前記メイン工数管理テーブルからデータが引き当てられ、タイミンググラフのデータの登録管理を行なうためのタイミンググラフデータテーブルを備え、前記工数出力手段は、前記タイミンググラフデータテーブルからもデータを引き当て、工数情報を出力することを特徴とする。

この工数管理システムによれば、各要素作業の待ち時間と稼働時間および各要素作業の開始時間をタイミンググラフデータとして管理するので、要素作業の待ち時間を容易に検出できる。そのため、無駄な待ち時間を短時間で削減できる。

【 0 0 0 9 】

あるいは、前記工数管理システムにおいて、作業を行なうラインの形体の登録

管理を行なうためのライン名称テーブルを備え、前記メイン工数管理テーブルは、前記ライン名称テーブルからもデータが引き当てられることを特徴とする。

この工数管理システムによれば、各工程や各要素作業を行なうラインを登録管理するので、各工程や各要素作業がどのラインで行なわれているのかを容易に引き当てることができる。

【 0 0 1 0 】

さらに、前記工数管理システムにおいて、シリーズおよび前記シリーズに対する機種の登録管理を行なうためのシリーズテーブルを備え、前記メイン工数管理テーブルは、前記シリーズテーブルからもデータが引き当てられることを特徴する。

この工数管理システムによれば、シリーズや機種を登録管理するので、各工程や各要素作業がどのシリーズや機種に対して行なわれているのかを容易に引き当てることができる。

【 0 0 1 1 】

しかも、前記工数管理システムにおいて、前記シリーズまたは前記機種に対する派生の登録管理を行なうための派生テーブルを備え、前記メイン工数管理テーブルは、前記派生テーブルからもデータが引き当てられることを特徴する。

この工数管理システムによれば、各シリーズに対する派生を登録管理するので、各派生がどのシリーズに対して行なわれているのかを容易に引き当てることができる。

【 0 0 1 2 】

その上、前記工数管理システムにおいて、前記各テーブルを格納するデータベースと、不要となったシリーズ単位の前記各テーブルのデータを前記データベースより抽出するとともに、前記シリーズ単位で抽出した各テーブルのデータを前記データベースに再格納するシリーズデータバックアップ手段とを備えることを特徴とする。

この工数管理システムによれば、不要となったデータをデータベースから抽出するとともに、抽出したデータを再びデータベースに格納することができるので、データベースを有効活用することができる。

【 0 0 1 3 】

また、前記工数管理システムにおいて、前記要素作業を主動作、補助動作または準動作に動作分類し、前記各動作に対して分析された標準化工数を設定することを特徴とする。

この工数管理システムによれば、要素作業から細分化された各動作に基づいて標準化工数を設定するので、この標準化工数と各作業による実際の工数との差異が非常に少ない。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明に係る工数管理システムの実施の形態について説明する。

【 0 0 1 5 】

本発明に係る工数管理システムは、作業者の歩行に対する標準化工数を歩行工数変換テーブルで管理し、標準化工数を管理する上で基準となる要素作業とこの要素作業における各条件を作業要素条件テーブルで管理し、さらに要素作業または要素作業における各条件に対する標準化工数を標準化工数テーブルで管理する。そして、この工数管理システムは、工程単位で要素作業に対する各項目データを管理するために、歩行工数変換テーブル、作業要素条件テーブルおよび標準化工数テーブルに基づいて工程単位で要素作業毎または要素作業の各条件毎の標準化工数をメイン工数管理テーブルで管理するとともに、工程の名称を工程名テーブルで管理する。さらに、この工数管理システムは、このメイン工数管理テーブルと工程名テーブルに基づいて工程単位で工数情報を出力することができる。また、この工数管理システムは、複数の生産ラインをライン名称テーブルで管理し、複数のシリーズをシリーズテーブルで管理し、シリーズ内の派生を派生テーブルで管理するとともに、この3つのテーブルのデータもメイン工数管理テーブルで工程単位で管理する。しかも、この工数管理システムは、メイン工数管理テーブルの変更履歴を変化経歴テーブルで管理し、メイン工数管理テーブルの標準化工数情報をタイミンググラフデータテーブルで時系列のデータとして管理する。そのため、本発明に係る工数管理システムは、工程単位で工数を分析することが

できる。

【 0 0 1 6 】

本実施の形態では、本発明に係る工数管理システムを自動車生産における工数管理システムに適用する。さらに、本実施の形態では、自動車生産の中でも溶接分野を例に挙げて説明する。自動車の場合、シリーズとしては車種が相当し、車種の中でもセダン、ワゴン、ハードトップ等の機種がある。さらに、同一の機種の中でも4WD、2WD、AT、MT、右ハンドル、左ハンドル等があり、これらが派生に相当する。また、大規模の自動車生産工場では、第1ライン、第2ライン等の複数の生産ラインを備え、各生産ライン内も作業単位にライン名が付されている。

【 0 0 1 7 】

また、本実施の形態では、自己完結の最小単位でかつコスト体質を把握可能な単位をコストセンタと定義する。そして、本実施の形態では、このコストセンタに基づく作業内容を、工数を管理する単位とする。例えば、自動車生産における溶接の場合、コストセンタとしては、フロントフロア、リアフロア、ダッシュボード、ルーフ、サイドパネル、フロア小組、ルーフ小組、フロントドア、リアドア、トランクテールゲート等に区分けすることができる。つまり、コストセンタを、1本のラインと見なすことができる。そして、このラインは、1つの作業を完結できる単位の工程が複数集まって構成される。さらに、工程は、単純作業である要素作業が複数集まって構成される。また、本実施の形態では、工数において、予め定められた基本時間が作業に全て費やされたときの工数をネット工数と定義し、基本時間内に生じ得る作業に費やされない工数をロス工数と定義する。なお、基本時間とは、会社で定められている拘束時間（就業時間）から固定の不稼働時間（食事時間、小休息時間、朝礼時間、終礼時間等）を除いた作業者が稼働しなければならない時間である。

なお、コストセンタを1つの製品と考えた場合、その製品を完成させるためには、複数の工程よりなるラインが存在する。コスト体質とは、このラインにおいて各工程横通しでネット工数とロス工数を把握することによりライン特性を把握し、現行の生産原価の適正さおよびより廉価な生産原価を実現するための攻めど

ころを見つけ出すための指標である。

【 0 0 1 8 】

ここで、図 4 2 を参照して、基本時間内に発生するロスの種類について説明しておく。図 4 2 の (a) 図は、縦方向を時間 (工数) とし、横方向にロスの種類を列挙する。製品を生産する場合、基本時間 B T に対して稼動ロス W L、品質歩留まりロス Y F L、工程編成ロス P L および工数差ロス M L が発生し、基本時間 B T から各ロス分削減されて実稼動時間 R W T、稼動時間 W T、最大総時間 (工数) M W T および実質総時間 (工数) R W T となる。

【 0 0 1 9 】

実稼動時間 R W T は、生産台数ベースの時間であり、すなわち設定された台数を実際に生産するのに要する時間である。実稼動時間 R W T は、より具体的には、基本時間 B T からライントラブル、機種種の切り替え、部品の切り替えおよび段取り、始業安全点検等の予測不稼動時間を除いた時間 (ラインタクト設定時間) である。稼動時間 W T は、払い出し台数ベースの時間であり、すなわち実稼動時間 R W T で生産される台数の中で良品として次工程に払い出される台数を生産するのに要する時間である。最大総時間 M W T は、最大工数ベースの時間であり、すなわち多機種混合ラインで最大工数機種 (部品) のみ生産した場合に要する時間 (仕事量) である。なお、単機種ラインでは、最大総時間 M W T は、この単機種ラインで生産する機種種の生産に要する時間である。実質総時間 R W T は、実質総工数ベースの時間であり、すなわち設定された生産台数には機種や派生が種々あるため、これら複数の機種や複数の派生が混在する場合の生産に要する時間である。

【 0 0 2 0 】

稼動ロス W L は、基本時間 B T から実稼動時間 R W T を減算した時間であり、基本時間 B T 内の予測不稼動時間である。品質歩留まりロス Y F L は、実稼動時間 R W T から稼動時間 W T を減算した時間であり、実稼動時間 R W T で生産される台数の中で不良品となり次工程に払い出されない台数を生産するのに要する時間である。工程編成ロス P L は、稼動時間 W T から最大総時間 M W T を減算した時間であり、機種および部品工数をタクト設定された工程数に配分するときに発

生し、特にタクトと最大工数機種（部品）の工数との差をいう。工数差ロスMLは、最大総時間MWTから実質総時間RWTを減算した時間であり、2機種以上（または／および2派生以上）を1つのラインで生産する場合に発生する機種間、派生間の工数差である。なお、工程編成ロスPLと工数差ロスMLは、合わせて設備能力ロスPCLという。設備能力ロスPCLは、設備の生産能力に対して、能力以下の台数を生産する場合に発生する台数差分の時間である。

なお、タクトとは、不良を見込んで1台生産するのに必要な生産時間（工数）である。例えば、不良率5%を見込んで8時間で良品500台を生産する場合、8時間で525台生産しなければならない。この場合のタクトは約55秒（ $= 8 \times 3600 \div 525$ ）であり、各工程は約55秒で1台を生産できるように編成される。

【0021】

ここで、図42の（b）図を参照して、工数の異なる機種と工程編成ロスPLおよび工数差ロスMLの関係について説明しておく。（b）図は、縦方向を時間（工数）とし、横方向に工数の異なる機種を列挙し、A機種が最大工数機種であり、B機種、C機種、D機種と生産に要する工数が少なくなる。工程編成ロスPLは、実行タクトPTとA機種工数MAとの差である。そして、工数差ロスMLは、A機種工数MAとB機種工数MB、C機種工数MCおよびD機種工数MDとの差である。なお、本実施の形態に係る工数管理システムは、この工程編成ロスPLと工数差ロスML（設備能力ロスPCL）を分析し、このロスを削減する有効なシステムである。

【0022】

また、本実施の形態では、コストセンタにおける要素作業毎に標準（基準）となる工数（仕事量）の大きさを統一手法（例えば、MOST [Maynard Operation Sequence Technique] 手法）を用いて分析把握し、標準化時間（工数）を設定する。なお、分析にはMOST手法に変えてMTM [Method-time Measurement] 手法、あるいはストップウォッチ等の他の手法を用いてもよい。

なお、統一手法とは、作業の標準時間（工数）を設定する手法であり、MTM

手法やMTM手法をさらに進化させたMOST手法がある。MTM手法は、動作が細かく細分化（例えば、伸ばす、掴む、運ぶ、離す等）されているため、分析や測定に時間を要し、1つの作業（例えば、取って位置決めする）の標準時間を算出するのには多くの工数が必要となる。MOST手法は、予め要素作業（例えば、取り上げる：動作の「手を伸ばす」と「掴む」の和、置く：動作の「運ぶ」と「離す」の和）毎に標準時間を予め設定し、1つの単純作業（例えば、取って位置決めする）について要素作業の標準時間の和によって簡単に算出することができる。

【 0 0 2 3 】

さらに、本実施の形態では、統一手法だけでは基準となる工数を十分に分析把握できないので、要素作業を細分化して分析する。つまり、図43に示すように、本実施の形態では、要素作業CWを作業分類で主作業MWまたは補助作業AWに区分し、さらに主作業MWおよび補助作業AWを動作分類で主動作MM、補助動作AMまたは準動作QMに細分化する。そして、この主動作MM、補助動作AMおよび準動作QMを分析し、各動作に標準化工数を設定する。このように、要素作業CWを各動作に分類して標準化工数を設定することによって、実際の作業者による動作に即した工数となり、標準（基準）となる工数（仕事量）として信頼性が高い。なお、本実施の形態では、この要素作業CWを細分化して分析する手法を改良MOST手法と呼ぶ。本実施の形態の工数管理システムでは、量産機種に対して、改良MOST手法を用いた作業分析によって主動作MM、補助動作AMまたは準動作QMに細分化して分析された標準化工数をデータとして蓄積する。

【 0 0 2 4 】

主作業MWは、要素作業CWの中の主たる作業である。補助作業AWは、主作業MWを補助する作業である。

【 0 0 2 5 】

主動作MMは、主作業MWまたは補助作業AWの中で基本となる動作であり、例えば、100%繰り返し行なう動作であり、取り付け、締め付け、貼り付け、結合、検査、運搬等である。補助動作AMは、主作業MWまたは補助作業AWを

成立させるための補助的な動作であり、例えば、歩行、移動、変動、ボディターン等である。準動作QMは、一連の動作の中で、主動作MMのための準備あるいは後処理動作であり、例えば、取る、戻す、開閉する。置く、押す、送る、剥がす、廻す、押釦等である。

【 0 0 2 6 】

それでは、図 1 を参照して、工数管理システム 1 の全体構成について説明する。工数管理システム 1 は、主として、サーバ 2、データベース 3、接続端末 4、4、4、・・・およびイーサネット 5 等で構成される。

【 0 0 2 7 】

サーバ 2 は、データベース 3 の共有化を行なうサーバであり、イーサネット 5 を介して接続端末 4、4、4、・・・等に接続する。そして、サーバ 2 は、データベース 3 に格納されている各テーブル 1 0 ～ 2 1 のデータに対して、接続端末 4、4、4、・・・等からの読み書きを可能とする。

【 0 0 2 8 】

データベース 3 は、ハードディスク等の記憶装置からなり、工数管理システム 1 で利用される各テーブル 1 0 ～ 2 1 を格納する。なお、データベース 3 は、サーバ 2 に管理され、イーサネット 5 を介して接続端末 4、4、4、・・・等とのアクセスが可能となる。データベース 3 に格納されるテーブルは、標準化工数管理システム用として作業要素条件テーブル 1 0、標準化工数テーブル 1 1、歩行工数変換テーブル 1 2、派生管理システム用としてシリーズテーブル 1 3、ライン名称テーブル 1 4、派生テーブル 1 5、派生書式テーブル 1 6、派生適用テーブル 1 7 およびメイン工数管理システム用としてメイン工数管理テーブル 1 8、工程名テーブル 1 9、変化経歴テーブル 2 0、タイミンググラフデータテーブル 2 1 である。

なお、本実施の形態では、作業要素条件テーブル 1 0 が特許請求の範囲に記載の作業要素条件テーブルに相当し、標準化工数テーブル 1 1 が特許請求の範囲に記載の標準化工数テーブルに相当し、歩行工数変換テーブル 1 2 が特許請求の範囲に記載の歩行工数変換テーブルに相当し、シリーズテーブル 1 3 が特許請求の範囲に記載のシリーズテーブルに相当し、ライン名称テーブル 1 4 が特許請求の

範囲に記載のライン名称テーブルに相当し、派生テーブル 1 5 が特許請求の範囲に記載の派生テーブルに相当し、派生書式テーブル 1 6 が特許請求の範囲に記載の派生書式テーブルに相当し、派生適用テーブル 1 7 が特許請求の範囲に記載の派生適用テーブルに相当し、メイン工数管理テーブル 1 8 が特許請求の範囲に記載のメイン工数管理テーブルに相当し、工程名テーブル 1 9 が特許請求の範囲に記載の工程名テーブルに相当し、変化経歴テーブル 2 0 が特許請求の範囲に記載の変化経歴テーブルに相当し、タイミンググラフデータテーブル 2 1 が特許請求の範囲に記載のタイミンググラフデータテーブルに相当する。

【 0 0 2 9 】

接続端末 4, 4, 4, . . . は、工数管理システム 1 の各アプリケーションを実行する端末であり、パーソナルコンピュータ等の電子計算機が用いられる。接続端末 4, 4, 4, . . . は、詳細には図示していないが、コンピュータ本体、ディスプレイ、キーボード、ハードディスク装置を備え、必要に応じてコンパクトディスクドライバ、フロッピーディスクドライバ、音声出力装置、プリンタ等を備える。さらに、接続端末 4, 4, 4, . . . は、ハードディスク装置に工数管理システム 1 のアプリケーションを実行するためのアプリケーションプログラムが格納される。また、接続端末 4, 4, 4, . . . は、OS [O p e r a t i n g S y s t e m] としてマルチウィンドウ環境を備えるものとする。そして、接続端末 4, 4, 4, . . . は、ユーザの操作に応じて工数管理システム 1 の各アプリケーションを実行し、各テーブル 1 0 ~ 2 1 にデータを登録／改廃したりあるいは各テーブル 1 0 ~ 2 1 のデータに基づいて工数情報を出力する。

【 0 0 3 0 】

イーサネット 5 は、自動車生産工場に設けられたバス型のローカルエリアネットワークであり、サーバ 2、サーバ 2 を介してデータベース 3 および接続端末 4, 4, 4, . . . 等が接続される。

【 0 0 3 1 】

次に、図 2 を参照して、工数管理システム 1 のシステム構成について説明する。工数管理システム 1 は、標準化工数管理システム S S、派生管理システム D S、メイン工数管理システム M S、シリーズデータバックアップシステム B S およ

び工数出力システムOSから構成される。標準化工数管理システムSSと派生管理システムDSは、工数分析に必要な情報を先行登録／改廃するためのシステムである。メイン工数管理システムMSは、先行登録された工数に関する情報を運用管理するシステムである。シリーズデータバックアップシステムBSと工数出力システムOSは、工数に関するデータを活用するシステムであり、工数分析のための出力、データのバックアップ、マイナーチェンジやモデルチェンジへの工数情報の利用等である。

【 0 0 3 2 】

標準化工数管理システムSSは、工数管理システム1の工数に関する先行情報として基本となるデータの登録管理を行なうシステムであり、歩行工数管理SS1、要素作業条件管理SS2、標準化工数登録SS3および要素名条件項目メンテナンスSS4からなる。標準化工数管理システムSSは、アプリケーションプログラムとして標準化工数管理システムプログラムをメインプログラムとし、サブプログラムとして歩行工数管理プログラム、要素作業条件管理プログラム、標準化工数登録プログラムおよび要素名条件項目メンテナンスプログラムからなる。なお、これらのプログラムは、サーバ2および接続端末4, 4, 4, ...のハードディスク装置に各々格納される。そして、標準化工数管理システムSSの各アプリケーションは、ユーザの操作に応じて接続端末4, 4, 4, ...で前記した各プログラムがロードされて実行される。また、標準化工数管理システムSSは、各アプリケーションの実行に応じて、サーバ2を介して作業要素条件テーブル10、標準化工数テーブル11および歩行工数変換テーブル12にデータの登録を行なう。なお、標準化工数管理システムSSは、標準化工数管理システムプログラム、歩行工数管理プログラム、要素作業条件管理プログラム、標準化工数登録プログラムと要素名条件項目メンテナンスプログラム、サーバ2、接続端末4, 4, 4, ...および作業要素条件テーブル10、標準化工数テーブル11と歩行工数変換テーブル12等から構成される。

【 0 0 3 3 】

派生管理システムDSは、工数管理システム1の工数に関する先行情報として多様なバリエーションに対応するデータ（すなわち、複数の生産ラインデータ、

複数のシリーズデータ、複数の機種データ、複数の派生データ等)の登録管理／改廃管理を行なうシステムであり、ライン名称管理DS1、シリーズ登録管理DS2、派生分類登録管理DS3、派生書式登録管理DS4および派生コード表管理DS5からなる。派生管理システムDSは、アプリケーションプログラムとして派生管理システムプログラムをメインプログラムとし、サブプログラムとしてライン名称管理プログラム、シリーズ登録管理プログラム、派生分類登録管理プログラム、派生書式登録管理プログラムおよび派生コード表管理プログラムからなる。なお、これらのプログラムは、サーバ2および接続端末4, 4, 4, . . . のハードディスク装置に各々格納される。そして、派生管理システムDSの各アプリケーションは、ユーザの操作に応じて接続端末4, 4, 4, . . . で前記した各プログラムがロードされて実行される。また、派生管理システムDSは、各アプリケーションの実行に応じて、サーバ2を介してシリーズテーブル13、ライン名称テーブル14、派生テーブル15、派生書式テーブル16および派生適用テーブル17にデータの登録／改廃を行なう。なお、派生管理システムDSは、派生管理システムプログラム、ライン名称管理プログラム、シリーズ登録管理プログラム、派生分類登録管理プログラム、派生書式登録管理プログラムと派生コード表管理プログラム、サーバ2、接続端末4, 4, 4, . . . およびシリーズテーブル13、ライン名称テーブル14、派生テーブル15、派生書式テーブル16と派生適用テーブル17から構成される。

【 0 0 3 4 】

メイン工数管理システムMSは、工数管理システム1の工数に関する先行情報に基づいて工数の管理・集計・表示管理等を行なうシステムであり、メイン工数管理MS1、工程名管理MS2、変化経歴管理MS3およびタイミンググラフ管理MS4からなる。メイン工数管理システムMSは、アプリケーションプログラムとしてメイン工数管理システムプログラムをメインプログラムとし、サブプログラムとしてメイン工数管理プログラム、工程名管理プログラム、変化経歴管理プログラムおよびタイミンググラフ管理プログラムからなる。なお、これらのプログラムは、サーバ2および接続端末4, 4, 4, . . . のハードディスク装置に各々格納される。そして、メイン工数管理システムMSの各アプリケーション

は、ユーザの操作に応じて接続端末4, 4, 4, . . . で前記した各プログラムがロードされて実行される。また、メイン工数管理システムMSは、各アプリケーションの実行に応じて、サーバ2を介してメイン工数管理テーブル18、工程名テーブル19、変化経歴テーブル20およびタイミンググラフデータテーブル21にデータの登録／改廃を行なう。なお、メイン工数管理システムMSは、メイン工数管理システムプログラム、メイン工数管理プログラム、工程名管理プログラム、変化経歴管理プログラムとタイミンググラフ管理プログラム、サーバ2、接続端末4, 4, 4, . . . およびメイン工数管理テーブル18、工程名テーブル19、変化経歴テーブル20とタイミンググラフデータテーブル21等から構成される。

【0035】

シリーズデータバックアップシステムBSは、データベース3に格納している各テーブル10～21をシリーズ単位でバックアップするシステムである。シリーズデータバックアップシステムBSは、アプリケーションプログラムとしてシリーズデータバックアップシステムプログラムからなる。なお、このプログラムは、サーバ2および接続端末4, 4, 4, . . . のハードディスク装置に格納される。そして、シリーズデータバックアップシステムBSのアプリケーションは、ユーザの操作に応じて接続端末4, 4, 4, . . . で前記したプログラムがロードされて実行される。また、シリーズデータバックアップシステムBSは、アプリケーションの実行に応じて、サーバ2を介してデータベース3から各テーブル10～21のデータをシリーズ単位でフロッピディスクやハードディスク等に格納するとともに、フロッピディスクやハードディスク等にバックアップされているシリーズ単位のデータをデータベース3に再格納する。シリーズデータバックアップシステムBSは、シリーズデータバックアップシステムプログラム、サーバ2および接続端末4, 4, 4, . . . 等から構成される。

なお、本実施の形態では、シリーズデータバックアップシステムBSが、特許請求の範囲に記載のシリーズデータバックアップ手段に相当する。

【0036】

工数出力システムOSは、工数管理システム1の工数分析を行なうための工数

情報を出力するシステムであり、タイミンググラフ出力OS 1、工程バランシング表出力OS 2、ネット&ロス集計表出力OS 3、工程別仕様スペック集計表出力OS 4、経歴管理表出力OS 5およびメイン工数管理出力OS 6からなる。工数出力システムOSは、アプリケーションプログラムとして工数出力システムプログラムをメインプログラムとし、サブプログラムとしてタイミンググラフ出力プログラム、工程バランシング表出力プログラム、ネット&ロス集計表出力プログラム、工程別仕様スペック集計表出力プログラム、経歴管理表出力プログラムおよびメイン工数管理出力プログラムからなる。なお、これらのプログラムは、サーバ2および接続端末4, 4, 4, . . . のハードディスク装置に各々格納される。そして、工数出力システムOSの各アプリケーションは、ユーザの操作に応じて接続端末4, 4, 4, . . . で前記した各プログラムがロードされて実行される。また、工数出力システムOSは、各アプリケーションの実行に応じて、データベース3の各テーブル10~21のデータに基づいて出力データを変換し、接続端末4, 4, 4, . . . のディスプレイへの表示出力、プリンタへの紙出力、フロッピディスク等へのファイル出力等を行なう。そして、この出力データは、稼動時間と待ち時間の明確化およびネット工数とロス工数の明確化による工数削減の攻め口への活用、マイナーチェンジ、フルモデルチェンジ、ニューモデルチェンジに対する工程編成への活用、工程編成のバランスの検証および工程能力の検証等に利用される。なお、工数出力システムOSは、工数出力システムプログラム、タイミンググラフ出力プログラム、工程バランシング表出力プログラム、ネット&ロス集計表出力プログラム、工程別仕様スペック集計表出力プログラム、経歴管理表出力プログラムとメイン工数管理出力プログラム、サーバ2および接続端末4, 4, 4, . . . 等から構成される。

なお、本実施の形態では、工数出力システムOSが、特許請求の範囲に記載の工数出力手段に相当する。

【0037】

ここで、図3を参照して、工数管理システム1による工数分析を行なう上で基本となるテーブルであり、要素作業に対する項目データが工程単位で管理されるメイン工数管理テーブル18について説明しておく。

【 0 0 3 8 】

メイン工数管理テーブル 1 8 は、先行登録されている作業要素条件テーブル 1 0、標準化工数テーブル 1 1、歩行工数変換テーブル 1 2、シリーズテーブル 1 3、ライン名称テーブル 1 4、派生テーブル 1 5、派生書式テーブル 1 6、派生適用テーブル 1 7 の各データおよび工程名テーブル 1 9 のデータが選択引き当てまたは自動引き当てられ、データが登録／改廃される。そして、メイン工数管理テーブル 1 8 は、工程名テーブル 1 9 で管理されている工程単位で工数分析を行なう上で必要な工数に関する情報を管理する。また、メイン工数管理テーブル 1 8 は、工数分析に必要な工数情報を出力するために、工数出力システム O S に工数情報を提供する。

【 0 0 3 9 】

メイン工数管理テーブル 1 8 に登録管理／改廃管理されるデータとしては、シリーズ [A]、ライン No [B]、ライン名 [C]、コストセンタ [D]、工程名 [E]、派生表示選択 [F]、トータル工数 [G]、付加価値有り工数集計 [H]、付加価値無し工数集計 [I]、派生 [1]、手順 [2]、要素作業（何を） [3]、要素作業（何処に） [4]、要素作業（どうする） [5]、頻度 [6]、打点数として S P O T [7]、M I G [8] とシーラ [9]、工数の付加価値有りとして歩数（何歩） [1 0]、歩数（何秒） [1 1]、腰 [1 2]、取置 [1 3]、セット [1 4]、押釦 [1 5]、変動時間 [1 6]、位置決 [1 7]、人作業 [1 8]、設備作業 [1 9]、運搬 [2 0] と小計 [2 1]、工数の付加価値無しとして歩数（何歩） [2 2]、歩数（何秒） [2 3]、腰 [2 4]、取置 [2 5]、変動時間 [2 6]、位置決 [2 7]、人作業 [2 8]、待ち [2 9] と小計 [3 0]、工数の合計 [3 1]、T A R G E T 部番 [3 2]、DWG No [3 3]、備考 [3 4]、標準歩行 [3 5]、標準作業 [3 6]、標準作業 [3 7] から構成される。メイン工数管理テーブル 1 8 におけるデータは、工程単位で格納され、その 1 つをワークシートと呼ぶ。なお、1 つの工程に対しては複数の要素作業が含まれるので、1 つのワークシートには、各要素作業に対して要素作業項目 [1] ～ [3 7] が各々設定される。なお、本実施の形態で説明するメイン工数管理テーブル 1 8 のデータは溶接分野に対するデータであり、組立

や塗装等の他分野ではデータの内容が変わる。

【 0 0 4 0 】

ここで、図 4 を参照して、工数管理システム 1 のデータの階層構造について説明しておく。工数管理システム 1 は、複数または単一のシリーズ（車種）[A] を頂点として階層構造を形成する。そして、自動車生産工場内には複数の生産ラインがあるので、シリーズ[A]の下位層に複数のラインNo[B]が構成される。なお、単一の生産ラインの場合には、ラインNo[B]も単一となる。さらに、各生産ラインはコストセンタに相当するラインが複数で構成されるので、ラインNo[B]の下位層に複数のライン名称[C]（コストセンタ[D]）が構成される。なお、生産ラインに単一のコストセンタしかない場合には、ライン名称[C]も単一となる。続いて、コストセンタは複数の工程で構成されるので、ラインNo[C]の下位層に複数の工程名[E]が構成される。なお、コストセンタに単一の工程しかない場合には、工程名[E]も単一となる。ちなみに、メイン工数管理テーブル 1 8 は、シリーズ[A]、ラインNo[B]、ライン名[C]（コストセンタ[D]）および工程名[E]をキーとして各ワークシートが呼び出される。

【 0 0 4 1 】

さらに、各工程は複数の要素作業で構成されるので、工程名の下位層には複数の要素作業に対して項目データ[1]～[37]が各々登録管理される。ちなみに、タイミンググラフデータテーブル 2 1 はメイン工数管理テーブル 1 8 に基づいて設定されるので、各要素作業項目[1]～[37]に対してタイミンググラフデータ[41]～[51]が各々登録管理される。そして、タイミンググラフデータ[41]～[51]に基づいて、タイミンググラフ画面 5 7 等が出力される。

【 0 0 4 2 】

シリーズ[A]は、作業工数を管理するシリーズが設定される。シリーズ[A]は、シリーズテーブル 1 3 に登録されているシリーズの名称（例えば、JM、AR 等であり、さらに機種が複数ある場合には JM-S 0 3, JM-S 1 3 等）が選択されて設定される。

【0043】

ラインNo [B] は、作業工数を管理する生産ラインが設定される。ラインNo [B] は、ライン名称テーブル14に登録されているラインNo（例えば、1ライン、2ライン等）が選択されて設定される。

【0044】

ライン名 [C] は、作業を行なうライン名称が設定される。ライン名 [C] は、ライン名称テーブル14に登録されているライン名称（例えば、FRDOOR、RRDOOR等）が選択されて設定される。

【0045】

コストセンタ [D] は、作業が行なわれているコストセンタが設定される。コストセンタ [D] は、ライン名称テーブル14に登録されているコストセンタNo（例えば、211001、211002等）が選択されて設定される。

【0046】

工程名 [E] は、作業が行なわれている工程名が設定される。工程名 [E] は、工程名テーブル19に工程名が設定登録され、工程名テーブル19に登録されている工程名が選択されて設定される。

【0047】

派生表示選択 [F] は、派生 [1] に派生コードを引き当てるために、表示選択を行なうためのコードが設定される。派生表示選択 [F] は、派生テーブル15に登録されている派生のコード名（例えば、全、RH、LH、2WD、4WD等）が選択されて設定される。

【0048】

トータル工数 [G] は、ワークシート（工程）単位の標準化工数の合計が設定される。トータル工数 [G] は、付加価値有り工数集計 [H] と付加価値無し工数集計 [I] の合計である。なお、付加価値有り工数集計 [H] または／および付加価値無し工数集計 [I] が変更された場合、トータル工数 [G] は、リアルタイムで再計算される。

【0049】

付加価値有り工数集計 [H] は、ワークシート（工程）単位の小計 [21] の

合計が設定される。ちなみに、小計〔21〕は、1つのワークシートに要素作業の個数分ある。なお、付加価値有りの工数とは、直接、製品を生産するのに寄与する工数である。

【0050】

付加価値無し工数集計〔I〕は、ワークシート（工程）単位の小計〔30〕の合計が設定される。ちなみに、小計〔30〕は、1つのワークシートに要素作業の個数分ある。付加価値無しの工数とは、後始末や待ちの工数であり、待ち工数やロス工数を含む。

【0051】

派生〔1〕は、要素作業が発生する派生が分類設定される。派生〔1〕は、派生テーブル15に登録されているコード名（例えば、RH、LH、AT、MT、2WD、4WD、ノーマルルーフ、サンルーフ等）が選択されて設定される。ちなみに、派生〔1〕は、派生選択〔F〕で選択された派生コードが引き当てられる。

【0052】

手順〔2〕は、工程における作業の順序が設定される。

【0053】

要素作業（何を）〔3〕は、要素作業を構成する部品名および作業名が設定される。

【0054】

要素作業（何処に）〔4〕は、作業を行なう箇所名称が設定される。

【0055】

要素作業（どうする）〔5〕は、各作業項目に対する要素作業名が設定される。要素作業（どうする）〔5〕は、作業要素条件テーブル10に登録されている要素作業名（例えば、スポット溶接、ミグ溶接等）が選択されて登録される。

【0056】

頻度〔6〕は、同一作業を何回繰り返すかの回数が設定される。

【0057】

SPOT〔7〕は、スポット数が設定される。MIG〔8〕は、ミグの寸法（

溶接長さ) が設定される。シーラ [9] は、シーラの寸法が設定される。なお、打点数は、溶接における作業の大部分がスポット溶接、ミグ溶接、シーラ塗布により構成されるため、溶接分野の工数分析をする上で重要となるので設定される。なお、1 打点とは、スポット溶接を 1 回行なうことを意味する。

【 0 0 5 8 】

歩数 (何歩) [1 0] は、作業者が作業を行なう上で、目的地への移動が開始されたときから到着したときの歩行数が設定される。歩数 (何秒) [1 1] は、歩行の標準化工数 (時間値) が設定される。歩数 (何秒) [1 1] は、歩数 (何歩) [1 0] をキーとして歩行工数変換テーブル 1 2 に登録されている標準化工数が引き当てられ、自動設定される。

【 0 0 5 9 】

腰 [1 2] は、腰を屈める、廻す動作の標準化工数 (時間値) が設定される。取置 [1 3] は、ワーク、ポータブルスポット溶接機または締付工具を取る、置く作業の標準化工数 (時間値) が設定される。セット [1 4] は、ワークをクランプする、あるいはポータブルスポット溶接機または締付工具をワークに正対させる作業の標準化工数 (時間値) が設定される。押釦 [1 5] は、スイッチを押す作業の標準化工数 (時間値) が設定される。変動時間 [1 6] は、スポット溶接またはミグ溶接による溶接時間、シーラの塗布時間、ボルト・ナットの締付時間に相当する標準化時間 (時間値) が設定される。位置決 [1 7] は、ワークの位置を決め作業の標準化工数 (時間値) が設定される。人作業 [1 8] は、人による作業の標準化工数 (時間値) が設定される。設備作業 [1 9] は、設備 (ロボット) による作業の標準化工数 (時間値) が設定される。運搬 [2 0] は、ワークを運ぶ作業の標準化工数 (時間値) が設定される。なお、付加価値有り工数中の項目 [1 2] ~ [2 0] は、要素作業 (どうする) [5] の要素作業名設定時の要素作業または要素作業の各条件をキーとして標準化工数テーブル 1 1 に登録されている標準化工数が引き当てられ、自動設定される。

【 0 0 6 0 】

小計 [2 1] は、要素作業単位で付加価値有りの作業の標準化工数の合計が設定される。小計 [2 1] は、付加価値有り工数中の項目 [1 1] ~ [2 0] の標

標準化工数の合計である。なお、付加価値有り工数中の項目〔11〕～〔20〕の標準化工数に変更された場合、小計〔21〕は、リアルタイムで再計算される。

【0061】

歩数（何歩）〔22〕は、作業者が作業を行なう上で、目的地への移動が開始されたときから到着したときの歩行数が設定される。歩数（何秒）〔23〕は、歩行の標準化工数（時間値）が設定される。歩数（何秒）〔23〕は、歩数（何歩）〔22〕をキーとして歩行工数変換テーブル12に登録されている標準化工数が引き当てられ、自動設定される。

【0062】

腰〔24〕は、腰を屈める、廻す動作の標準化工数（時間値）が設定される。取置〔25〕は、ワーク、ポータブルスポット溶接機または締付工具を取る、置く作業の標準化工数（時間値）が設定される。変動時間〔26〕は、スポット溶接またはミグ溶接による溶接時間、シーラの塗布時間、ボルト・ナットの締付時間に相当する標準化時間（時間値）が設定される。位置決〔27〕は、ワークの位置を決め作業の標準化工数（時間値）が設定される。人作業〔28〕は、人による作業の標準化工数（時間値）が設定される。待ち〔29〕は、人または設備の待機時間に相当する標準化工数（時間値）が設定される。なお、付加価値無し工数中の項目〔24〕～〔29〕は、要素作業（どうする）〔5〕の要素作業名設定時の要素作業または要素作業の各条件をキーとして標準化工数テーブル11に登録されている標準化工数が引き当てられ、自動設定される。

【0063】

小計〔30〕は、要素作業単位で付加価値無しの作業の標準化工数の合計が設定される。小計〔30〕は、付加価値無し工数中の項目〔23〕～〔29〕の標準化工数の合計である。なお、付加価値無し工数中の項目〔23〕～〔29〕の標準化工数に変更された場合、小計〔30〕は、リアルタイムで再計算される。

【0064】

合計〔31〕は、要素作業単位の標準化工数の合計が設定される。合計〔31〕は、付加価値有り工数小計〔21〕と付加価値無し工数小計〔30〕の合計である。なお、付加価値有り工数小計〔21〕または／および付加価値無し工数小

計[30]の値が変更された場合、合計[31]は、リアルタイムで再計算される。

【0065】

TRAGET部番[32]は、部品No(主・機種・種別)が入力されて設定される。

【0066】

DWGN[33]は、各要素作業の部品の主Noが入力されて設定される。

【0067】

備考[34]は、各要素作業に対する備考欄が入力されて設定される。

【0068】

標準歩行[35]は、歩数(何秒)[11]または歩数(何秒)[23]に設定した標準化工数を引き当てた標準化資料Noが設定される。標準歩行[35]は、歩数(何秒)[11]または歩数(何秒)[23]をキーとして歩行工数変換テーブル12に登録されている標準化資料Noが引き当てられ、自動設定される。

【0069】

標準作業[36]は、付加価値有り工数中の項目[12]～[20]に設定した標準化工数を引き当てた標準化資料Noが設定される。標準作業[37]は、付加価値無し工数中の項目[24]～[29]に設定した標準化工数を引き当てた標準化資料Noが設定される。標準作業[36]，[37]は、要素作業(どうする)[5]の要素作業名設定時の要素作業または要素作業の各条件をキーとして標準化工数テーブル11に登録されている標準化資料Noが引き当てられ、自動設定される。

【0070】

また、メイン工数管理テーブル18に基づいて設定されるタイミンググラフデータテーブル21についても説明しておく。タイミンググラフデータテーブル21に設定されるデータとしては、S.T[41]、待ち1[42]、稼動1[43]、待ち2[44]、稼動2[45]、待ち3[46]、稼動3[47]、待ち4[48]、稼動4[49]、待ち5[50]、稼動5[51]、合計[52]

】である。

【 0 0 7 1 】

S. T [4 1] は、各要素作業に対するタイミンググラフのスタート時間が設定される。S. T [4 1] は、上位行の合計 [5 2] が引き当てられ、自動設定される。

【 0 0 7 2 】

待ち 1 [4 2] ～待ち 5 [5 0] は、各要素作業における付加価値有り工数の各項目 [1 1] ～ [2 0] の各作業に待ち時間があればその待ち時間が各々設定される。したがって、待ち時間として待ち 1 [4 2] ～待ち 5 [5 0] までの 5 つの設定欄しか示していないが、待ち時間が 6 以上ある場合には、待ち 6、・・・と設定欄は増加する。また、待ち時間が 4 以下の場合には、待ち 1 [4 2] ～待ち 5 [5 0] の中で設定が 0（または空欄）となる設定欄もある。待ち 1 [4 2] ～待ち 5 [5 0] は、各項目 [1 1] ～ [2 0] の各動作に待ち時間が実測されて設定される。なお、メイン工数管理テーブル 1 8 の待ち [2 9] は、待ち 1 [4 2] ～待ち 5 [5 0] の合計に相当する。

【 0 0 7 3 】

稼動 1 [4 3] ～稼動 5 [5 1] は、各要素作業における付加価値有り工数の各項目 [1 1] ～ [2 0] の作業時間が各々設定される。したがって、作業時間として稼動 1 [4 3] ～稼動 5 [5 1] までの 5 つの設定欄しか示していないが、作業時間が 6 以上ある場合には、稼動 6、・・・と設定欄は増加する。また、作業時間が 4 以下の場合には、稼動 1 [4 3] ～稼動 5 [5 1] の中で設定が 0（または空欄）となる設定欄もある。稼動 1 [4 3] ～稼動 5 [5 1] は、各項目 [1 1] ～ [2 0] の作業時間が引き当てられ、自動設定される。

【 0 0 7 4 】

合計 [5 2] は、スタート時間と各要素作業の付加価値有りの各作業の待ち時間を含めた作業時間との合計が設定される。つまり、S. T [4 1] および待ち 1 [4 2] ～待ち 5 [5 0] と稼動 1 [4 3] ～稼動 5 [5 1] の合計である。なお、S. T [4 1]、待ち 1 [4 2] ～待ち 5 [5 0] または／および稼動 1 [4 3] ～稼動 5 [5 1] の値が変更された場合、合計 [5 2] は、リアルタイム

ムで再計算される。

【 0 0 7 5 】

次に、図 5 乃至図 1 0 を参照して、標準化工数管理システム S S について説明する。標準化工数管理システム S S は、改良 M O S T 手法を用いて、各要素作業を細分化し、この各要素作業に対して標準化工数を設定して予め登録しておく。

【 0 0 7 6 】

標準化工数管理システム S S は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されている標準化工数管理システム起動用アイコン（図示せず）がユーザによってクリックされると、標準化工数管理システムプログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 5 に示す標準化工数管理システム S S のメニュー画面 3 0 が表示される。

【 0 0 7 7 】

メニュー画面 3 0 には、歩行工数管理 S S 1 の選択ボタン 3 0 a、要素作業条件管理 S S 2 の選択ボタン 3 0 b、標準化工数登録 S S 3 の選択ボタン 3 0 c、要素名条件項目メンテナンス S S 4 の選択ボタン 3 0 d および終了ボタン 3 0 e が表示される。そして、ユーザが選択ボタン 3 0 a ～ 3 0 d のいずれかのボタンをクリックすることによって各アプリケーションが実行されるとともに、終了ボタン 3 0 e をクリックすることによって標準化工数管理システム S S のアプリケーションが終了し、接続端末 4 のディスプレイ上からメニュー画面 3 0 が消去される。

【 0 0 7 8 】

次に、図 5 および図 6 を参照して、歩行工数管理 S S 1 について説明する。歩行工数管理 S S 1 は、作業にて発生する歩行領域の標準化工数（歩行工数または歩行時間）を登録管理し、歩行工数変換テーブル 1 2 でデータを登録管理する。歩行工数変換テーブル 1 2 にメイン工数管理システム M S で使用する歩行データを先行登録することにより、歩行の標準化工数の自動引き当てが可能となる。登録管理するデータは、メイン工数管理テーブル 1 8 の歩数（何歩）[1 0]，[2 2]、歩数（何秒）[1 1]，[2 3] に対応する。この歩数（何歩）[1 0]，[2 2]、歩数（何秒）[1 1]，[2 3] は、改良 M O S T を用いて事前

に計測し、歩行工数変換テーブル 1 2 に登録される。なお、歩数（何歩）[1 0]，[2 2]、歩数（何秒）[1 1]，[2 3] は、主作業の補助動作に該当する。

【0 0 7 9】

歩行工数管理 S S 1 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 3 0 の選択ボタン 3 0 a がユーザによってクリックされると、歩行工数管理プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 6 に示す歩行工数管理 S S 1 の登録画面 3 1 が表示される。登録画面 3 1 が立上り時、歩行工数変換テーブル 1 2 に既に登録されているデータが読み出され、登録画面 3 1 上に表示される。なお、歩行工数変換テーブル 1 2 のデータは、歩数の何歩、歩数の何秒および標準化資料 N o である。なお、標準化資料 N o は、改良 M O S T 手法を用いて計測した各歩数当たりに必要な秒数をコード化したものである。したがって、登録画面 3 1 には、歩行工数変換テーブル 1 2 のデータに対応して、データ N o 欄 3 1 a、何歩欄 3 1 b、何秒欄 3 1 c さらに標準化資料 N o 欄 3 1 d が配列表示される。

【0 0 8 0】

歩数の何歩、歩数の何秒および標準化資料 N o を登録する場合、ユーザは、登録画面 3 1 のデータ N o 欄 3 1 a、何歩欄 3 1 b、何秒欄 3 1 c および標準化資料 N o 欄 3 1 d に各数値を入力する。そして、ユーザが登録画面 3 1 の登録ボタン 3 1 f をクリックすると、入力した各数値が歩行工数変換テーブル 1 2 に登録される。なお、登録しない場合や標準化工数管理システム S S のメニュー画面 3 0 に戻る場合には、ユーザは、登録画面 3 1 の前画面ボタン 3 1 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 3 1 が消去され、メニュー画面 3 0 が表示される。

【0 0 8 1】

次に、図 5 および図 7 を参照して、要素作業条件管理 S S 2 について説明する。要素作業条件管理 S S 2 は、工数管理上で使用される要素作業名を登録管理および各要素作業に対する標準化工数を引き当てるための各要素作業に対する各条

件を登録管理し、作業要素条件テーブル 1 0 でデータを登録管理する。作業要素条件テーブル 1 0 にメイン工数管理システム M S で使用する項目データを先行登録することにより、要素作業名および標準化工数の選択引き当てが可能となる。登録管理するデータは、メイン工数管理テーブル 1 8 の要素作業（どうする）〔 5 〕に対応する改良 M O S T 手法により分類された要素作業名および要素作業の各条件である。

【 0 0 8 2 】

要素作業条件管理 S S 2 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 3 0 の選択ボタン 3 0 b がユーザによってクリックされると、要素作業条件管理プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 7 の（b）図に示す要素作業条件管理 S S 2 の設定画面 3 2 が表示される。設定画面 3 2 が立上り時、作業要素条件テーブル 1 0 に既に登録されているデータが読み出され、設定画面 3 2 上に表示される。なお、作業要素条件テーブル 1 0 のデータは、具体的には、要素作業の分類（分野）、要素作業名、要素作業に対する各条件である。ちなみに、設定画面 3 2 は、要素作業の分類と要素作業名を設定する画面であり、分類欄 3 2 a、要素作業名欄 3 2 b が配列表示される。なお、分類欄 3 2 a には要素作業の分類を設定登録するための複数のテキストボックス 3 2 a 1, . . . および各テキストボックス 3 2 a 1, . . . に対してチェック欄 3 2 a 2, . . . を備え、要素作業名欄 3 2 b には要素作業名を設定登録するための複数のテキストボックス 3 2 b 1, 3 2 b 2, 3 2 b 3, . . . および各テキストボックス 3 2 b 1, 3 2 b 2, 3 2 b 3, . . . に対してチェック欄 3 2 b 4, 3 2 b 5, 3 2 b 6, . . . を備える。

【 0 0 8 3 】

なお、図 7 の例では、（a）図に示すように、要素作業の分類（分野）としては「溶接」であり、要素作業名としては「ミグ溶接」「スポット溶接」「T スタット溶接」であり、各要素作業に対する条件としては「溶接の長さ」「溶接の点数」である。ちなみに、この各要素作業の各条件に対して標準化工数が各々設定される。なお、要素作業に条件設定がない場合には、各要素作業に対して標準化

工数が各々設定される。

【 0 0 8 4 】

まず、要素作業の分類を設定登録する場合、ユーザは、設定画面 3 2 の分類欄 3 2 a の分類を設定するテキストボックス 3 2 a 1, . . . にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動したテキストボックス 3 2 a 1, . . . に要素作業の分類を入力する。例えば、図 7 の (b) 図に示すように、テキストボックス 3 2 a 1 に「溶接」が入力されている。なお、他にも「塗装」「組立」 . . . 等を入力する。さらに、要素作業の各分類に対する要素作業名を設定登録する場合、ユーザは、分類欄 3 2 a において要素作業名を入力する分類のチェック欄 3 2 a 2, . . . を選択する。すると、選択された分類に対する要素作業名を要素作業名欄 3 2 b に入力できる。例えば、図 7 の (b) 図に示すように、チェック欄 3 2 a 2 が選択されており、分類「溶接」に対する要素作業名の入力が可能となる状態となっている。続いて、要素作業名を設定登録する場合、ユーザは、設定画面 3 2 の要素作業名欄 3 2 b の要素作業名を設定するテキストボックス 3 2 b 1, 3 2 b 2, 3 2 b 3, . . . にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動したテキストボックス 3 2 b 1, 3 2 b 2, 3 2 b 3, . . . に要素作業名を入力する。例えば、図 7 の (b) 図に示すように、テキストボックス 3 2 b 1 には「スポット溶接」、テキストボックス 3 2 b 2 には「ミグ溶接」、テキストボックス 3 2 b 3 には「T スタット溶接」が入力されている。そして、入力した要素作業の分類および要素作業名を登録する場合、設定画面 3 2 の登録／前画面ボタン 3 2 d をクリックすると、作業要素条件テーブル 1 0 に登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面 3 0 に戻る場合、ユーザは、設定画面 3 2 の中止／前画面ボタン 3 2 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から設定画面 3 2 が消去され、メニュー画面 3 0 が表示される。

【 0 0 8 5 】

さらに、要素作業に対する各条件を登録する場合、ユーザは、設定画面 3 2 の要素作業名欄 3 2 b において条件を入力する要素作業のチェック欄 3 2 b 4, 3 2 b 5, 3 2 b 6, . . . を選択する。例えば、図 7 の (b) 図に示すように、チェック欄 3 2 a 2 が黒点となり、分類欄 3 2 a では「溶接」が選択され、チャ

ック欄 3 2 b 5 が黒点となり、要素作業名欄 3 2 b では「ミグ溶接」が選択されている。すると、選択された要素作業に対する条件の登録画面 3 3（図 7 の（c）図参照）が表示され、条件欄 3 3 b に選択した要素作業に対する条件を入力できる。登録画面 3 3 が立上り時、作業要素条件テーブル 1 0 に既に登録されているデータが読み出され、登録画面 3 3 上に表示される。ちなみに、登録画面 3 3 は、各要素作業の各条件を設定する画面であり、条件欄 3 3 b が配列表示される。条件欄 3 3 b は、各要素作業の各条件を登録するための見出し欄 3 3 c、各条件に対する条件を登録するための項目 1 欄 3 3 d、項目 2 欄 3 3 e、項目 3 欄 3 3 f、項目 4 欄 3 3 g、項目 5 欄 3 3 h およびグループ化するためのグループ化欄 3 3 i を備える。なお、項目 1 ～ 5 欄 3 3 d ～ 3 3 h には各条件項目に対する条件を登録するが、登録する条件が 6 以上有る場合には項目 1 ～ 5 欄 3 3 d ～ 3 3 h の複数段にまたがって条件を登録する。また、グループ化欄 3 3 i は、項目 1 欄 3 3 d、項目 2 欄 3 3 e、項目 3 欄 3 3 f、項目 4 欄 3 3 g、項目 5 欄 3 3 h のテキストボックスの位置に対応してチェック欄が備えられる。ちなみに、作業条件項目欄 3 3 a には、設定画面 3 2 で選択した分類と要素作業名が表示される。例えば、図 7 の（c）図に示すように、「溶接・ミグ溶接」が表示される。

【0086】

条件を入力する場合、ユーザは、見出し欄 3 3 c のテキストボックス 3 3 c 1、3 3 c 2、・・・にカーソルを移動させる。そして、移動させたテキストボックス 3 3 c 1、3 3 c 2、・・・に条件項目を入力する。例えば、図 7 の（c）図に示すように、テキストボックス 3 3 c 1 には「長さ」が入力され、テキストボックス 3 3 c 2 には「点数」が入力される。次に、条件項目の「長さ」に対して条件を入力する場合、項目 1 欄 3 3 d のテキストボックス 3 3 d 1 等にカーソルを移動させる。そして、移動させたテキストボックス 3 3 d 1 等に条件を入力する。各条件項目に対して条件が複数ある場合には、項目 2 欄 3 3 e のテキストボックス 3 3 e 1、項目 3 欄 3 3 f のテキストボックス 3 3 f 1 と順次入力していく。例えば、図 7 の（c）図に示すように、「長さ」に対す条件が 3 つある場合、テキストボックス 3 3 d 1、3 3 e 1、3 3 f 1 に「6 mm 以下」「12 mm 以下」「18 mm 以下」と順次入力する。さらに、条件項目の「点数」に対し

て条件を入力する場合、項目1欄33dのテキストボックス33d2等にカーソルを移動させる。そして、移動させたテキストボックス33d2等に条件を入力する。各条件項目に対して条件が複数ある場合には、項目2欄33eのテキストボックス33e2、項目3欄33fのテキストボックス33f1と順次入力していく。例えば、図7の(c)図に示すように、「点数」に対する条件が6つある場合、「点数」に対する項目1欄33d等にはテキストボックス33d2, 33d3等と2段にまたがって入力され、テキストボックス33d2, 33e2, 33f2, 33g1, 33d3, 33e3に「1点」「2点」「3点」「4点」「5点」「6点」と順次入力する。最後に、各要素条件に対する条件を登録する場合、ユーザは、各要素条件の条件をグループ化するために、グループ化欄33iのチェック欄33i1等を選択する。例えば、図7の(c)図に示すように、ミグ溶接に対する1つの条件として「長さ」として6mm以下および「点数」として2点をグループ化するために、「長さ」6mm以下および「点数」2点に対応するグループ化欄33iのチェック欄33i1, 33i2が選択される。そして、ユーザが登録画面33の登録/前画面ボタン33jをクリックすると、作業要素条件テーブル10に条件が登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面30に戻る場合、ユーザは、登録画面33の中止/前画面ボタン33kをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上から登録画面33が消去され、設定画面32が表示される。

【0087】

次に、図5、図8および図9を参照して、標準化工数登録SS3について説明する。標準化工数登録SS3は、各要素作業の各条件に対する標準化工数分析内容および標準化工数を登録管理し、標準化工数テーブル11でデータを登録管理する。標準化工数登録SS3は、作業要素条件テーブル10に登録されている各要素作業の各条件に対して標準化工数を標準化工数テーブル11に各々登録する(図8参照)。ちなみに、標準化工数テーブル11に登録される標準化工数分析内容は、各要素作業の各条件に対応するデータであり、具体的には、要素作業の分類(分野)、要素作業名および要素作業の各条件である。標準化工数テーブル11にメイン工数管理システムMSで使用する標準化工数データを先行登録する

ことにより、標準化工数の自動引き当てが可能となる。登録管理するデータは、メイン工数管理テーブル 1 8 の付加価値有り工数の各項目 [1 2] ～ [2 0] と付加価値無し工数の各項目 [2 4] ～ [2 9] に対応する改良 M O S T 手法により計測された標準化工数、標準作業 [3 6] , [3 7] に対応する標準化資料 N o である (図 8 参照) 。なお、付加価値有りとは、製品の生産に直接寄与する工数である。また、付加価値無しとは、後始末や待ち工数等の製品の生産に直接寄与しない工数である。

【 0 0 8 8 】

標準化工数登録 S S 3 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 3 0 の選択ボタン 3 0 c がユーザによってクリックされると、標準化工数登録プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 9 の (b) 図に示す標準化工数登録 S S 3 の登録画面 3 4 が表示される。登録画面 3 4 が立上り時、作業要素条件テーブル 1 0 および標準化工数テーブル 1 1 に既に登録されているデータが読み出され、登録画面 3 4 上に表示される。なお、標準化工数テーブル 1 1 のデータは、具体的には、標準化工数分析内容として要素作業の分類、要素作業名と各要素作業に対する各条件、および付加価値有り工数の各項目 [1 2] ～ [2 0] と付加価値無し工数の各項目 [2 4] ～ [2 9] の標準化工数と標準作業 [3 6] , [3 7] の標準化資料 N o である。ちなみに、登録画面 3 4 は、標準化工数分析内容欄 3 4 a と標準化工数欄 3 4 b が表示される。なお、標準化工数分析内容欄 3 4 a には作業要素条件テーブル 1 0 に登録されている分類、要素作業名、各要素作業に対する各条件を選択するために、分類選択欄 3 4 c、要素作業名選択欄 3 4 d と条件選択欄 3 4 e を備え、各選択欄 3 4 c , 3 4 d , 3 4 e にはチェック欄 3 4 c 1 , 3 4 d 1 , 3 4 e 1 , . . . を備える。標準化工数欄 3 4 b には付加価値有り工数の各項目 [1 2] ～ [2 0] と付加価値無し工数の各項目 [2 4] ～ [2 9] の標準化工数と標準作業 [3 6] , [3 7] に対してテキストボックス 3 4 b 1 ～ 3 4 b 1 7 を備える。

【 0 0 8 9 】

なお、図 9 の例では、(a) および (b) 図に示すように、要素作業の分類と

しての「溶接」であり、要素作業名としての「ミグ溶接」であり、各要素作業に対する条件としての「溶接の長さが6mm以下」「溶接の点数が1点」に対して標準化工数が設定される。

【0090】

まず、標準化工数分析内容を選択する場合（つまり、標準化工数を登録する対象となる要素作業の分類、要素作業名、要素作業に対する各条件を選択する場合）、ユーザは、分類選択欄34cのチェック欄34c1,・・・から標準化工数を登録する対象の分類を選択する。すると、要素作業名選択欄34dには選択された分類に対して作業要素条件テーブル10に登録されている要素作業名が表示される。そして、ユーザは、要素作業名選択欄34dのチェック欄34d1,・・・から標準化工数を登録する対象の要素作業名を選択する。すると、条件選択欄34eには選択された要素作業名に対して作業要素条件テーブル10に登録されている条件が表示される。そこで、ユーザは、条件選択欄34eのチェック欄34e1,・・・から標準化工数を登録する対象の各条件を選択する。要素作業の分類、要素作業名、要素作業に対する各条件が全て選択されると、標準化工数欄34bには、対象となる作業や動作等の項目が表示される。例えば、図9の（b）図に示すように、分類「溶接」、要素作業名「ミグ溶接」、条件「溶接の長さが6mm以下」「溶接の点数が1点」を選択するために、チェック欄34c1,34d1,34e1,34e2が選択される。なお、選択した要素作業の分類、要素作業名、要素作業に対する各条件に対して標準化工数テーブル11に既にデータが登録されている場合には、標準化工数欄34bのテキストボックス34b1～34b17にデータが読み出されて表示される。また、選択した要素作業の分類、要素作業名、要素作業に対する各条件に対して標準化工数テーブル11にデータが登録されていない場合には、標準化工数欄34bのテキストボックス34b1～34b17は空欄となる。

【0091】

次に、選択した要素作業の分類、要素作業名および要素作業に対する各条件に対する標準化工数を入力する場合、ユーザは、付加価値有り工数の各項目〔12〕～〔20〕と付加価値無し工数の各項目〔24〕～〔29〕に対するテキスト

ボックス 3 4 b 1 ～ 3 4 b 1 5 に標準化工数を各々数値入力する。さらに、ユーザは、標準作業 [3 6] , [3 7] のテキストボックス 3 4 b 1 6 , 3 4 b 1 7 に標準化資料 No を各々数値入力する。さらに、ユーザは、備考欄 3 4 b 1 8 に注釈を入力する。なお、登録画面 3 4 の呼び出しボタン 3 4 h をクリックすると、標準化工数の合計が工数欄 3 4 i に表示される。続いて、選択した標準化工数分析内容および入力した標準化工数を登録する場合、ユーザは登録画面 3 4 の登録ボタン 3 4 f をクリックすると、標準化工数テーブル 1 1 に登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面 3 0 に戻る場合、ユーザは、登録画面 3 4 の前面ボタン 3 4 g をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 3 4 が消去され、メニュー画面 3 0 が表示される。

【 0 0 9 2 】

次に、図 5 および図 1 0 を参照して、要素名作業条件項目メンテナンス S S 4 について説明する。要素名作業条件項目メンテナンス S S 4 は、要素作業条件管理 S S 2 で登録されている要素作業項目について、要素作業単位で各作業条件および標準化工数の登録内容に対してメンテナンス（登録位置変更、コピー、削除等）を行ない、作業要素条件テーブル 1 0 および標準化工数テーブル 1 1 でデータを登録管理する。例えば、登録位置変更は、登録済みの要素作業項目データおよび標準化工数データの設定位置を一括変更する。つまり、要素作業の分類の位置を変更すると（図 1 0 の（a）図では「溶接」の位置を変更している）、その分類の下位層に構成されている要素作業名以下の要素作業名、作業条件および標準化工数のデータも同時に変更される。また、要素作業名の位置を変更すると（図 1 0 の（a）図では「ミグ溶接」の位置を変更している）、その要素作業名の下位層に構成されている作業条件以下の作業条件および標準化工数のデータも同時に変更される。つまり、要素名作業条件項目メンテナンス S S 4 は、各分類の下位層に構成されている要素作業項目データを個々に変更しなくても、一括でメンテナンス（登録位置変更 [移動] 、コピー、削除）を行なうことができる。

【 0 0 9 3 】

要素名条件項目メンテナンス S S 4 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 3 0 の選択ボタン 3 0 d がユーザによってクリックされる

と、要素名条件項目メンテナンスプログラムが接続端末4のRAM上にロードされて、CPUによって実行される。すると、接続端末4のディスプレイ上に、図10の(b)図に示す要素名条件項目メンテナンスSS4の編集画面35が表示される。編集画面35が立上り時、作業要素条件テーブル10に既に登録されているデータが読み出され、編集画面35上に表示される。ちなみに、編集画面35は、分類欄35aと要素作業名欄35bが表示される。分類欄35aは、テキストボックス35a1,・・・およびテキストボックス35a1,・・・に対するチェック欄35a2,・・・を備える。要素作業名欄35bは、テキストボックス35b1,・・・およびテキストボックス35b1,・・・に対するチェック欄35b4,・・・を備える。

【0094】

要素作業項目データを移動する場合、ユーザは、移動する分類または要素作業名に対するチェック欄35a2,・・・またはチェック欄35b4,・・・のいずれかのチェック欄を選択し、確定ボタン35cをクリックする。そして、ユーザは、分類を選択した場合には移動先としてテキストボックス35a1,・・・のいずれかのテキストボックスをカーソルにより選択し、または要素作業名を選択した場合には移動先としてテキストボックス35b1,・・・のいずれかのテキストボックスをカーソルにより選択する。さらに、ユーザが移動ボタン35dをクリックすると、分類を選択した場合には移動先として選択したテキストボックス35a1,・・・に選択した分類が表示され、または要素作業名を選択した場合には移動先として選択したテキストボックス35b1,・・・に選択した要素作業名が表示される。さらに、接続端末4のディスプレイ上に移動完了確認画面35iが表示される。そこで、ユーザが移動完了確認画面35iのOKボタン35i1をクリックすると、要素作業項目データおよび標準化工数データが移動先に移動される。続いて、移動した内容を作業要素条件テーブル10および標準化工数テーブル11に登録する場合、ユーザは編集画面35の登録／前画面ボタン35gをクリックすると、作業要素条件テーブル10および標準化工数テーブル11に移動したデータが登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面30に戻る場合、ユーザは、編集画面35の中止／前画面ボタン35hをクリック

する。すると、接続端末4のディスプレイ上から編集画面35が消去され、メニュー画面30が表示される。

【0095】

要素作業項目データをコピーする場合、ユーザは、コピーする分類または要素作業名に対するチェック欄35a2,・・・またはチェック欄35b4,・・・のいずれかのチェック欄を選択し、確定ボタン35cをクリックする。そして、ユーザは、分類を選択した場合にはコピー先としてテキストボックス35a1,・・・のいずれかのテキストボックスをカーソルにより選択し、または要素作業名を選択した場合にはコピー先としてテキストボックス35b1,・・・のいずれかのテキストボックスをカーソルにより選択する。さらに、ユーザがコピーボタン35eをクリックすると、分類を選択した場合にはコピー先として選択したテキストボックス35a1,・・・に選択した分類が表示され、または要素作業名を選択した場合にはコピー先として選択したテキストボックス35b1,・・・に選択した要素作業名が表示される。さらに、接続端末4のディスプレイ上にコピー完了確認画面35jが表示される。そこで、ユーザがコピー完了確認画面35jのOKボタン35j1をクリックすると、要素作業項目データおよび標準化工数データがコピー先にコピーされる。続いて、コピーした内容を作業要素条件テーブル10および標準化工数テーブル11に登録する場合、ユーザは編集画面35の登録／前画面ボタン35gをクリックすると、作業要素条件テーブル10および標準化工数テーブル11にコピーしたデータが登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面30に戻る場合、ユーザは、編集画面35の中止／前画面ボタン35hをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上から編集画面35が消去され、メニュー画面30が表示される。

【0096】

要素作業項目データを削除する場合、ユーザは、削除する分類または要素作業名に対するチェック欄35a2,・・・またはチェック欄35b4,・・・のいずれかのチェック欄を選択し、確定ボタン35cをクリックする。そして、ユーザが削除ボタン35fをクリックすると、接続端末4のディスプレイ上に削除完了確認画面35kが表示される。そこで、ユーザが削除完了確認画面35kのは

いボタン 3 5 k 1 をクリックすると要素作業項目データおよび標準化工数データの削除が実行され、またユーザが削除完了確認画面 3 5 k のいいえボタン 3 5 k 2 をクリックすると要素作業項目データおよび標準化工数データの削除が中止される。さらに、はいボタン 3 5 k 1 をクリックした場合、接続端末 4 のディスプレイ上に削除完了確認画面 3 5 l が表示される。そこで、ユーザが削除完了確認画面 3 5 l の OK ボタン 3 5 l 1 をクリックすると、要素作業項目データおよび標準化工数データが削除される。続いて、削除した内容を作業要素条件テーブル 1 0 および標準化工数テーブル 1 1 に登録する場合、ユーザは編集画面 3 5 の登録／前画面ボタン 3 5 g をクリックすると、作業要素条件テーブル 1 0 および標準化工数テーブル 1 1 に削除した内容が登録される（つまり、要素作業項目データおよび標準化工数データが削除される）。なお、登録しない場合やメニュー画面 3 0 に戻る場合、ユーザは、編集画面 3 5 の中止／前画面ボタン 3 5 h をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から編集画面 3 5 が消去され、メニュー画面 3 0 が表示される。

【 0 0 9 7 】

次に、図 1 1 乃至図 1 6 を参照して、派生管理システム D S について説明する。派生管理システム D S は、車種（機種）データ、生産ラインデータおよび各機種に対して設定される 2 ドア、3 ドア、4 ドア、国内向け、米国向け、欧州向け、寒冷地向け、グレード、右ハンドル、左ハンドル、サンルーフ有無等の派生データを予め登録しておく。

【 0 0 9 8 】

派生管理システム D S は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されている派生管理システム起動用アイコン（図示せず）がユーザによってクリックされると、派生管理システムプログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 1 1 に示す派生管理システム D S のメニュー画面 4 0 が表示される。

【 0 0 9 9 】

メニュー画面 4 0 には、ライン名称管理 D S 1 の選択ボタン 4 0 a、シリーズ登録管理 D S 2 の選択ボタン 4 0 b、派生分類登録管理 D S 3 の選択ボタン 4 0

c、派生書式登録管理DS4の選択ボタン40d、派生コード表管理DS5の選択ボタン40eおよび終了ボタン40fが表示される。そして、ユーザが選択ボタン40a～40eのいずれかのボタンをクリックすることによって各アプリケーションが実行されるとともに、終了ボタン40fをクリックすることによって派生管理システムDSのアプリケーションが終了し、接続端末4のディスプレイ上からメニュー画面40が消去される。

【0100】

まず、図11および図12を参照して、ライン名称管理DS1について説明する。ライン名称管理DS1は、作業を行なっている生産ラインの形体の登録管理を行ない、ライン名称テーブル14でデータを登録管理する。ライン名称テーブル14にメイン工数管理システムMSで使用する項目データを先行登録することにより、ライン名およびコストセンタNoの選択引き当てが可能となる。登録管理するデータは、メイン工数管理テーブル18のラインNo[B]におけるライン名[C]およびコストセンタ[D]である。

【0101】

ライン名称管理DS1は、接続端末4のディスプレイ上に表示されているメニュー画面40の選択ボタン40aがユーザによってクリックされると、ライン名称管理プログラムが接続端末4のRAM上にロードされて、CPUによって実行される。すると、接続端末4のディスプレイ上に、図12の(a)図に示すライン名称管理DS1の登録画面41が表示される。登録画面41が立上り時、ライン名称テーブル14に既に登録されているデータが読み出され、登録画面41上に表示される。なお、ライン名称テーブル14のデータは、具体的には、各ラインNoにおけるライン名およびコストセンタNoである。ちなみに、登録画面41は、各ラインNoに含まれるライン名およびコストセンタNoを登録する画面であり、ラインNo欄41aが表示されるとともに、ライン名欄41bとコストセンタNo欄41cが配列表示される。なお、ラインNo欄41aにはラインNoを登録するための選択ボックス41a1を備え、ライン名欄41bにはライン名を登録するための複数のテキストボックス41b1、・・・を備え、コストセンタNo欄41cにはコストセンタNoを登録するための複数のテキストボック

ス 4 1 c 1, をテキストボックス 4 1 b 1, . . . に対応して備える。

【 0 1 0 2 】

ちなみに、図 1 2 の (b) 図に示すように、自動車生産工場では、複数のシリーズ (車種) の自動車が生産され、シリーズ [A] , [A] , . . . が付される。そして、この工場内には複数の生産ラインが配置され、ライン No [B] , [B] , . . . が付される。さらに、各生産ラインには複数のコストセンタがあり、ライン名 [C] , [C] , . . . (コストセンタ [D] , [D] , . . .) が付される。さらに、各コストセンタには複数の工程があり、工程名 [E] , [E] , . . . が付される。

【 0 1 0 3 】

まず、ライン No を入力する場合、ユーザは、登録画面 4 1 のライン No 欄 4 1 a の選択ボックス 4 1 a 1 にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、選択ボックス 4 1 a 1 にライン No を入力する。続いて、ライン名を入力する場合、ユーザは、登録画面 4 1 のライン名欄 4 1 b のテキストボックス 4 1 b 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 4 1 b 1, . . . にライン名を入力する。さらに、ライン名に対応してコストセンタ No を入力する場合、ユーザは、登録画面 4 1 のコストセンタ No 欄 4 1 c のテキストボックス 4 1 c 1, . . . のライン名に対応したテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 4 1 c 1, . . . にコストセンタ No を入力する。なお、ライン名およびコストセンタ No が複数ある場合、前記入力処理を複数回繰り返し行なう。そして、入力したライン No に対するライン名およびコストセンタ No を登録する場合、ユーザが登録画面 4 1 の登録ボタン 4 1 e をクリックすると、ライン名称テーブル 1 4 に登録される (つまり、選択したライン No に関するデータが削除される) 。なお、登録しない場合やメニュー画面 4 0 に戻る場合、ユーザは、登録画面 4 1 の前画面ボタン 4 1 d をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 4 1 が消去され、メニュー画面 4 0 が表示される。

【 0 1 0 4 】

また、登録されているラインNoのデータを削除する場合、ユーザは、登録画面41のラインNo欄41aの選択ボックス41a1にカーソルを移動させる。そして、選択ボックス41a1から削除するラインNoを選択する。すると、選択されたラインNoに対するライン名およびコストセンタNoのデータがライン名称テーブル14から読み出され、ライン名欄41bおよびコストセンタNo欄41cに表示される。そこで、ユーザは、登録画面41の削除ボタン41fをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上に削除確認画面41gが表示される。そして、ユーザが削除確認画面41gのはいボタン41g1をクリックすると選択したラインNoに関するデータの削除が実行され、またユーザが削除確認画面41gのいいえボタン41g2をクリックすると選択したラインNoに関するデータの削除が中止される。続いて、削除した内容をライン名称テーブル14に登録する場合、ユーザは登録画面41の登録ボタン41eをクリックすると、ライン名称テーブル14に削除した内容が登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面40に戻る場合、ユーザは、登録画面41の前画面ボタン41dをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上から登録画面41が消去され、メニュー画面40が表示される。

【0105】

ちなみに、このライン名称テーブル14に登録されたデータは、メイン工数管理MS1のメイン画面50のシート呼び出し画面51のラインNo欄51bおよびライン名欄51cで選択できる。そして、選択されたデータが、メイン画面50のライン名欄50cおよびコストセンタ欄50dに表示される。

【0106】

次に、図11および図13を参照して、シリーズ登録管理DS2について説明する。シリーズ登録管理DS2は、新規シリーズ（車種）のファイルの登録管理および各シリーズに対する機種種の登録管理を行ない、シリーズテーブル13でデータを登録管理する。シリーズテーブル13にメイン工数管理システムMSで使用する項目データを先行登録することにより、シリーズの選択引き当てが可能となる。登録するデータは、メイン工数管理テーブル18のシリーズ[A]およびシリーズ[A]に対する機種種である。

【 0 1 0 7 】

シリーズ登録管理 D S 2 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 4 0 の選択ボタン 4 0 b がユーザによってクリックされると、シリーズ登録管理プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 1 3 に示すシリーズ登録管理 D S 2 の登録画面 4 2 が表示される。登録画面 4 2 が立上り時、シリーズテーブル 1 3 に既に登録されているデータが読み出され、登録画面 4 2 上に表示される。なお、シリーズテーブル 1 3 のデータは、具体的には、各シリーズにおける機種である。ちなみに、登録画面 4 2 は、各シリーズに含まれる機種を登録する画面であり、シリーズ欄 4 2 a および識別子欄 4 2 b が表示されるとともに、機種欄 4 2 c が配列表示される。なお、シリーズ欄 4 2 a にはシリーズを登録するための選択ボックス 4 2 a 1 を備え、識別子欄 4 2 b には識別子を登録するためのテキストボックス 4 2 b 1 を備え、機種欄 4 2 c には機種を登録するための複数のテキストボックス 4 2 c 1, を備える。

【 0 1 0 8 】

まず、新規シリーズを入力する場合、ユーザは、登録画面 4 2 のシリーズ欄 4 2 a の選択ボックス 4 2 a 1 にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、選択ボックス 4 2 a 1 にシリーズを入力する。続いて、新規シリーズに対する識別子を入力する場合、ユーザは、登録画面 4 2 の識別欄 4 2 b のテキストボックス 4 2 b 1 にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 4 2 b 1 に識別子を入力する。さらに、新規シリーズに対する機種を入力する場合、ユーザは、登録画面 4 2 の機種欄 4 2 c のテキストボックス 4 2 c 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 4 2 c 1, . . . に機種を入力する。なお、機種が複数ある場合、前記入力処理を複数回繰り返し行なう。そして、入力した新規シリーズのデータを登録する場合、登録画面 4 2 の登録ボタン 4 2 d をクリックすると、シリーズテーブル 1 3 に登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面 4 0 に戻る場合、ユーザは、登録画面 4 2 の前画面ボタン 4 2 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 4 2 が消去され、メニ

ユー画面 4 0 が表示される。

【 0 1 0 9 】

次に、機種の変更する場合、ユーザは、登録画面 4 2 のシリーズ欄 4 2 a の選択ボックス 4 2 a 1 にカーソルを移動させる。そして、選択ボックス 4 2 a 1 から変更するシリーズを選択する。すると、選択されたシリーズに対する機種のデータがシリーズテーブル 1 3 から読み出され、機種欄 4 2 c に表示される。そこで、ユーザは、変更する機種に対するテキストボックス 4 2 c 1, . . . にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 4 2 c 1, . . . の機種を書き換え、または新たに入力する。なお、変更する機種が複数ある場合、前記変更処理を複数回繰り返し行なう。そして、変更した機種のデータを登録する場合、ユーザが登録画面 4 2 の登録ボタン 4 2 d をクリックすると、シリーズテーブル 1 3 に登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面 4 0 に戻る場合、ユーザは、登録画面 4 2 の前画面ボタン 4 2 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 4 2 が消去され、メニュー画面 4 0 が表示される。

【 0 1 1 0 】

次に、シリーズのデータを削除する場合、ユーザは、登録画面 4 2 のシリーズ欄 4 2 a の選択ボックス 4 2 a 1 にカーソルを移動させる。そして、選択ボックス 4 2 a 1 から削除するシリーズを選択する。すると、選択されたシリーズに対する機種のデータがシリーズテーブル 1 3 から読み出され、機種欄 4 2 c に表示される。そこで、ユーザは、登録画面 4 2 の削除ボタン 4 2 f をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に削除確認画面 4 2 h が表示される。そして、ユーザが削除確認画面 4 2 h のはいボタン 4 2 h 1 をクリックすると選択したシリーズに関するデータの削除が実行され、またユーザが削除確認画面 4 2 h のいいえボタン 4 2 h 2 をクリックすると選択したシリーズに関するデータの削除が中止される。続いて、削除した内容をシリーズテーブル 1 3 に登録する場合、ユーザは登録画面 4 2 の登録ボタン 4 1 e をクリックすると、シリーズテーブル 1 3 に削除した内容が登録される（つまり、選択したシリーズに関するデータが削除される）。なお、登録しない場合やメニュー画面 4 0 に戻る場合、ユーザ

は、登録画面 4 2 の前画面ボタン 4 2 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 4 2 が消去され、メニュー画面 4 0 が表示される。

【0 1 1 1】

次に、シリーズ名称を変更する場合、ユーザは、登録画面 4 2 のシリーズ欄 4 2 a の選択ボックス 4 2 a 1 にカーソルを移動させる。そして、選択ボックス 4 2 a 1 から変更するシリーズを選択する。すると、選択されたシリーズに対する機種種のデータがシリーズテーブル 1 3 から読み出され、機種欄 4 2 c に表示される。そして、ユーザは、選択した選択ボックス 4 2 a 1 のシリーズを書き換える。さらに、ユーザは、シリーズ名称変更ボタン 4 2 g をクリックする。そして、変更したシリーズ名称を登録する場合、ユーザが登録画面 4 2 の登録ボタン 4 2 d をクリックすると、シリーズテーブル 1 3 に登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面 4 0 に戻る場合、ユーザは、登録画面 4 2 の前画面ボタン 4 2 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 4 2 が消去され、メニュー画面 4 0 が表示される。

【0 1 1 2】

ちなみに、このシリーズテーブル 1 3 に登録されたデータは、メイン工数管理 MS 1 のメイン画面 5 0 のシート呼び出し画面 5 1 のシリーズ欄 5 1 a で選択できる。そして、選択されたデータが、メイン画面 5 0 のシリーズ欄 5 0 a に表示される。

【0 1 1 3】

次に、図 1 1 および図 1 4 を参照して、派生分類登録管理 DS 3 について説明する。派生分類登録管理 DS 3 は、各シリーズに対する派生区分項目の登録管理を行ない、派生テーブル 1 5 でデータを登録管理する。派生テーブル 1 5 にメイン工数管理システム MS で使用する項目データを先行登録することにより、派生項目の選択引き当てが可能となる。登録管理するデータは、メイン工数管理テーブル 1 8 の派生 [1] である。

【0 1 1 4】

派生分類登録管理 DS 3 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 4 0 の選択ボタン 4 0 c がユーザによってクリックされると、派生分

類登録管理プログラムが接続端末4のRAM上にロードされて、CPUによって実行される。すると、接続端末4のディスプレイ上に、図14に示す派生分類登録管理DS3の登録画面43が表示される。登録画面43が立上り時、シリーズテーブル13に既に登録されているデータが読み出され、登録画面43上に表示される。なお、派生テーブル15のデータは、具体的には、各シリーズに対する派生コードNoと派生名称である。ちなみに、登録画面43は、各シリーズに含まれる派生コードNoおよび派生名称を登録する画面であり、シリーズ欄43aが表示されるとともに、派生コードNo欄43bと派生名称欄43cが配列表示される。なお、シリーズ欄43aにはシリーズを登録するための選択ボックス43a1を備え、派生コードNo欄43bには派生コードNoを登録するための複数のテキストボックス43b1,・・・を備え、派生名称欄43cには派生名称を登録するための複数のテキストボックス43c1,・・・をテキストボックス43b1,・・・に対応して備える。なお、派生コードNoは、派生名称である2WD、4WD、AT、MT、右ハンドル、・・・に対応して付けられたユニークな番号であり、1001、1002、1003、1004、1005、・・・等である。

【0115】

新規の派生名称を入力する場合、ユーザは、登録画面43のシリーズ欄43aの選択ボックス43a1にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、選択ボックス43a1から新規派生名称を入力するシリーズを選択する。すると、選択されたシリーズの識別子（シリーズ登録管理DS2で各シリーズに対して登録されている識別子）をキーとして、選択されたシリーズに対する派生コードNoおよび派生名称が派生テーブル15から読み出され、派生コードNo欄43bおよび派生名称欄43cに表示される。続いて、ユーザは、登録画面43の派生コードNo欄43bのテキストボックス43b1,・・・のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス43b1,・・・に派生コードNoを入力する。さらに、派生コードNoに対応して派生名称を入力するために、ユーザは、登録画面43の派生名称欄43cのテキストボックス43c1,・・・の派生コードNoに対応したテキストボックス

にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 4 3 c 1, . . . に派生名称を入力する。なお、新規の派生名称が複数ある場合、前記入力処理を複数回繰り返し行なう。そして、入力した派生コード No および派生名称を登録する場合、ユーザが登録画面 4 3 の登録ボタン 4 3 e をクリックすると、派生テーブル 1 5 および派生適用テーブル 1 7 に登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面 4 0 に戻る場合、ユーザは、登録画面 4 3 の前画面ボタン 4 3 d をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 4 3 が消去され、メニュー画面 4 0 が表示される。

【 0 1 1 6 】

ちなみに、この派生テーブル 1 5 に登録されたデータは、メイン工数管理 M S 1 のメイン画面 5 0 の派生表示選択欄 5 0 f で選択できる。そして、選択されたデータが、メイン画面 5 0 の派生欄 5 0 j に表示される。

【 0 1 1 7 】

次に、図 1 1 および図 1 5 を参照して、派生書式登録管理 D S 4 について説明する。派生書式登録管理 D S 4 は、派生適用コードの書式マスターデータの登録管理／改廃管理を行ない、派生書式テーブル 1 6 でデータを登録管理する。

【 0 1 1 8 】

派生書式登録管理 D S 4 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 4 0 の選択ボタン 4 0 d がユーザによってクリックされると、派生書式登録管理プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 1 5 に示す派生書式登録管理 D S 4 の登録画面 4 4 が表示される。登録画面 4 4 が立上り時、シリーズテーブル 1 3 に既に登録されているデータが読み出され、登録画面 4 4 上に表示される。なお、派生書式テーブル 1 6 のデータは、具体的には、各シリーズに対する派生書式コードと各派生書式コードの派生フラグである。ちなみに、登録画面 4 4 は、各シリーズに対する派生書式コードおよび各派生書式コードの派生フラグを登録する画面であり、シリーズ欄 4 4 a が表示されるとともに、派生書式コード欄 4 4 b および派生フラグ欄 4 4 c が配列表示される。なお、シリーズ欄 4 4 a にはシリーズを選択するための選択ボックス 4 4 a 1 を備え、派生書式コ

ード欄 4 4 b には派生書式コードを登録するための複数のテキストボックス 4 4 b 1, . . . を備え、派生フラグ欄 4 4 c には派生フラグを登録するための複数のテキストボックス 4 4 c 1, . . . をテキストボックス 4 4 b 1, . . . に対応して備える。なお、1 つの派生書式コードに対して 9 つまで派生フラグを設定できる。

【 0 1 1 9 】

派生書式データを入力する場合、ユーザは、登録画面 4 4 のシリーズ欄 4 4 a の選択ボックス 4 4 a 1 にカーソルを移動させる。そして、選択ボックス 4 4 a 1 からシリーズを選択する。すると、選択されたシリーズの識別子（シリーズ登録管理 D S 2 で各シリーズに対して登録されている識別子）をキーとして、選択されたシリーズに対する派生書式コードおよび派生フラグが派生書式テーブル 1 6 から読み出され、派生書式コード欄 4 4 b および派生フラグ欄 4 4 c に表示される。続いて、ユーザは、登録画面 4 4 の派生書式コード欄 4 4 b のテキストボックス 4 4 b 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 4 4 b 1, . . . に派生書式コードを入力する。さらに、派生書式コードに対応して派生フラグを入力するために、ユーザは、登録画面 4 4 の派生フラグ欄 4 4 c のテキストボックス 4 4 c 1, . . . の派生書式コードに対応したテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 4 4 c 1, . . . に派生フラグを入力する。なお、登録する派生書式コードが複数ある場合、前記入力処理を複数回繰り返し行なう。そして、入力した派生書式コードおよび派生フラグを登録する場合、登録画面 4 4 の登録ボタン 4 4 d をクリックすると、派生書式テーブル 1 6 に登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面 4 0 に戻る場合、ユーザは、ユーザが登録画面 4 4 の前画面ボタン 4 4 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 4 4 が消去され、メニュー画面 4 0 が表示される。

【 0 1 2 0 】

次に、図 1 1 および図 1 6 を参照して、派生コード表管理 D S 5 について説明する。派生コード表管理 D S 5 は、派生適用コードデータの登録管理／改廃管理

を行ない、派生適用テーブル 1 7 でデータを登録管理する。

【 0 1 2 1 】

派生コード表管理 D S 5 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 4 0 の選択ボタン 4 0 e がユーザによってクリックされると、派生コード表管理プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 1 6 に示す派生コード表管理 D S 5 の登録画面 4 5 が表示される。登録画面 4 5 が立上り時、シリーズテーブル 1 3 に既に登録されているデータが読み出され、登録画面 4 5 上に表示される。なお、派生適用テーブル 1 7 のデータは、具体的には、各シリーズの各派生に対する派生書式コードと各派生書式コードの適用フラグである。ちなみに、登録画面 4 5 は、各シリーズの各派生に対する派生書式コードと各派生書式コードの適用フラグを登録する画面であり、シリーズ欄 4 4 a、派生コード N o 欄 4 5 b および派生名称欄 4 5 c が表示されるとともに、派生書式コード欄 4 5 d および適用フラグ欄 4 5 e が配列表示される。なお、シリーズ欄 4 5 a にはシリーズを選択するための選択ボックス 4 5 a 1 を備え、派生コード N o 欄 4 5 b には派生コード N o を選択するための選択ボックス 4 5 b 1 を備え、派生名称欄 4 5 c には派生名称を表示するための表示ボックス 4 5 c 1 を備え、派生書式コード欄 4 5 d には派生書式コードを表示するための複数の表示ボックス 4 5 d 1, . . . を備え、適用フラグ欄 4 5 e には適用フラグを登録するための複数のテキストボックス 4 5 e 1, . . . を表示ボックス 4 5 d 1, . . . に対応して備える。なお、1 つの派生書式コードに対して 9 つまで適用フラグを設定できる。

【 0 1 2 2 】

派生適用データを入力する場合、ユーザは、登録画面 4 5 のシリーズ欄 4 5 a の選択ボックス 4 5 a 1 にカーソルを移動させる。そして、選択ボックス 4 5 a 1 からシリーズを選択する。すると、選択されたシリーズの識別子（シリーズ登録管理 D S 2 で各シリーズに対して登録されている識別子）をキーとして、選択されたシリーズに対する派生書式コードが派生書式テーブル 1 6 から読み出され、派生書式コード欄 4 5 d に表示される。また、選択されたシリーズの識別子をキーとして、選択されたシリーズに対する派生コード N o が派生テーブル 1 5 か

ら読み出され、派生コードNo欄45bに表示される。続いて、ユーザは、登録画面45の派生コードNo欄45bの選択ボックス45b1にカーソルを移動させる。そして、選択ボックス45b1から派生コードNoを選択する。すると、選択された派生コードNoをキーとして、選択された派生コードNoに対する派生名称が派生テーブル15から読み出され、派生名称欄45cの表示ボックス45c1,・・・に表示される。そこで、ユーザは、呼び出しボタン45fをクリックする。すると、シリーズの識別子および派生コードNoをキーとして、選択されたシリーズおよび派生コードNoに対する派生適用コードデータが派生適用テーブル17から読み出され、適用フラグ欄45eに表示される。続いて、派生書式コードに対応して適用フラグを入力するために、ユーザは、登録画面45の適用フラグ欄45eのテキストボックス45e1,・・・にカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス45e1,・・・に適用フラグを入力する。なお、登録する派生適用コードデータが複数ある場合、前記入力処理を複数回繰り返し行なう。そして、入力した派生適用コードデータを登録する場合、ユーザが登録画面45の登録ボタン45gをクリックすると、派生適用テーブル17に登録される。なお、登録しない場合やメニュー画面40に戻る場合、ユーザは、登録画面45の終了ボタン45hをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上から登録画面45が消去され、メニュー画面40が表示される。

【0123】

次に、図17乃至図32を参照して、メイン工数管理システムMSについて説明する。メイン工数管理システムMSは、標準化工数管理システムSSおよび派生管理システムDSで予め登録したデータに基づいて、コストセンタにおける工程毎に工数管理を行なう。

【0124】

メイン工数管理システムMSは、接続端末4のディスプレイ上に表示されているメイン工数管理システム起動用アイコン（図示せず）がユーザによってクリックされると、メイン工数管理システムプログラムが接続端末4のRAM上にロードされて、CPUによって実行される。すると、接続端末4のディスプレイ上に

、図 1 7 の (a) 図に示すメイン工数管理システム M S のメイン画面 5 0 が表示される。なお、このメイン画面 5 0 は、メイン工数管理 M S 1 のメイン画面でもある。

【 0 1 2 5 】

メイン画面 5 0 には、シリーズ欄 5 0 a、ライン N o 欄 5 0 b、ライン名欄 5 0 c、コストセンタ欄 5 0 d、工程名欄 5 0 e、派生表示選択欄 5 0 f、トータル工数欄 5 0 g、付加価値有り工数集計欄 5 0 h、付加価値無し工数集計欄 5 0 i、派生欄 5 0 j、手順欄 5 0 k、要素作業（何を）欄 5 0 l、要素作業（何処に）欄 5 0 m、要素作業（どうする）欄 5 0 n、頻度欄 5 0 o、打点数欄 5 0 p、付加価値有り工数欄 5 0 q、付加価値無し工数欄 5 0 r、工数合計欄 5 0 s、T A R G E T 部番欄 5 0 t、D W G N o 欄 5 0 u、備考欄 5 0 v、標準歩行欄 5 0 w、標準作業欄 5 0 x、標準作業欄 5 0 y およびメニュー 5 0 A、経歴入力ボタン 5 0 B、経歴表示ボタン 5 0 C、タイミンググラフ表示ボタン 5 0 D、終了ボタン 5 0 E、登録ボタン 5 0 F およびタイミンググラフ入力ボタン 5 0 G が表示される。そして、各欄 5 0 a ～ 5 0 y には、標準化工数管理システム S S および派生管理システム D S で予め登録した各テーブル 1 0 ～ 1 7 のデータが引き当てられてあるいはデータが直接入力されて設定される。各欄 5 0 a ～ 5 0 y にデータが設定された後、ユーザが登録ボタン 5 0 F をクリックすると、各欄 5 0 a ～ 5 0 y に設定されたデータがメイン工数管理テーブル 1 8 に登録される。なお、各欄 5 0 a ～ 5 0 y のデータは工程単位で管理され、特に、この工程単位の各欄 5 0 j ～ 5 0 y の要素作業項目データはワークシート 5 0 W として管理される。ワークシート 5 0 W の各欄 5 0 j ～ 5 0 y は、複数のテキストボックスを各々備え、要素作業毎あるいは要素作業の各条件毎にデータが設定される。また、ユーザが各ボタン 5 0 B、5 0 C、5 0 D、5 0 G のいずれかのボタンをクリックすることによって各アプリケーションが実行されるとともに、終了ボタン 5 0 E をクリックすることによってメイン工数管理システム M S のアプリケーションが終了し、接続端末 4 のディスプレイ上からメイン画面 5 0 が消去される。

【 0 1 2 6 】

次に、図 1 7 乃至図 2 4 を参照して、メイン工数管理 M S 1 について説明する

。メイン工数管理MS 1は、工程単位で要素作業項目データの登録管理／改廃管理を行ない、メイン工数管理テーブル1 8でデータを登録管理／改廃管理する。メイン工数管理テーブル1 8には、作業要素条件テーブル1 0、標準化工数テーブル1 1、歩行工数変換テーブル1 2、シリーズテーブル1 3、ライン名称テーブル1 4、派生テーブル1 5、派生書式テーブル1 6および派生適用テーブル1 7のデータが引き当てられる。

【0 1 2 7】

メイン工数管理MS 1は、接続端末4のディスプレイ上に表示されているメイン工数管理（メイン工数管理システム）起動用アイコン（図示せず）がユーザによってクリックされると、メイン工数管理システムプログラムと共にメイン工数管理プログラムが接続端末4のRAM上にロードされて、CPUによって実行される。すると、接続端末4のディスプレイ上に図1 7の（a）図に示すメイン工数管理MS 1（メイン工数管理システムMS）のメイン画面5 0が表示される。

【0 1 2 8】

図1 7を参照して、工程単位の要素作業項目データ（ワークシート）の呼び出しについて説明する。まず、図1 7の（b）図に示すように、ユーザは、メイン画面5 0の工程名欄5 0 eをダブルクリック、またはメニュー5 0 Aの編集5 0 A 2をクリックし、編集5 0 A 2のシート呼び出し5 0 A 4を選択する。すると、接続端末4のディスプレイ上、シート呼び出し画面5 1が表示される。シート呼び出し画面5 1が立上り時、シリーズテーブル1 3およびライン名称テーブル1 4に登録されているデータが読み出され、シリーズ欄5 1 aの選択ボックス5 1 a 1およびラインNo欄5 1 bの選択ボックス5 1 b 1に表示される。そこで、ユーザは、シリーズ欄5 1 aの選択ボックス5 1 a 1にカーソルを移動させ、呼び出したい工程に対するシリーズを選択ボックス5 1 a 1から選択する。さらに、ユーザは、ラインNo欄5 1 bの選択ボックス5 1 b 1にカーソルを移動させ、呼び出したい工程に対するラインNoを選択ボックス5 1 b 1から選択する。すると、選択されたシリーズおよびラインNoをキーとして、ライン名がライン名称テーブル1 4から読み出され、ライン名欄5 1 cの選択ボックス5 1 c 1に表示される。そこで、ユーザは、ライン名欄5 1 cの選択ボックス5 1 c 1に

カーソルを移動させ、呼び出したい工程に対するライン名を選択ボックス 5 1 c 1 から選択する。すると、選択されたライン N o およびライン名をキーとして、工程名が工程名テーブル 1 9 から読み出され、工程名欄 5 1 d の選択ボックス 5 1 d 1 に表示される。そこで、ユーザは、工程名欄 5 1 d の選択ボックス 5 1 d 1 にカーソルを移動させ、呼び出したい工程名を選択ボックス 5 1 d 1 から選択する。そして、ユーザは、シート呼び出し画面 5 1 の呼び出しボタン 5 1 g をクリックする。すると、選択されたシリーズ、ライン N o、ライン名および工程名をキーとして、工程単位の要素作業項目データがメイン工数管理テーブル 1 8 から読み出され、メイン画面 5 0 のワークシート 5 0 W に表示される。ワークシート 5 0 W にデータが表示されると、ユーザは、シート呼び出し画面 5 1 の中止／前画面ボタン 5 1 h をクリックする。すると、シート呼び出し画面 5 1 が、接続端末 4 のディスプレイ上から消去される。

【 0 1 2 9 】

図 1 7 の (a) を参照して、工程単位の要素作業項目データ（ワークシート）の削除について説明する。まず、ユーザは、前記した工程単位の要素作業項目データ（ワークシート）の呼び出しと同様の手順で削除したいワークシート 5 0 W を呼び出す。そして、ユーザは、メニュー 5 0 A のシート削除 5 0 A 3 をクリックする。すると、削除確認画面 5 0 A 5 が表示される。そこで、ユーザは削除確認画面 5 0 A 5 のはいボタン 5 0 A 6 をクリックすると、このワークシート 5 0 W のデータがメイン工数管理テーブル 1 8、工程名テーブル 1 9、変化経歴テーブル 2 0 およびタイミンググラフデータテーブル 2 1 から削除される。また、ユーザは削除確認画面 5 0 A 5 のいいえボタン 5 0 A 7 をクリックすると、このワークシート 5 0 W の削除が中止される。

【 0 1 3 0 】

図 1 7 の (a) を参照して、工程単位の要素作業項目データ（ワークシート）の登録について説明する。まず、ユーザは、前記した工程単位の要素作業項目データ（ワークシート）の呼び出しと同様の手順で登録したいワークシート 5 0 W を呼び出す、または登録したワークシート 5 0 W を新規作成する。そして、ユーザは、メイン画面の登録ボタン 5 0 F をクリックする。すると、このワークシ

ト 5 0 W のデータがメイン工数管理テーブル 1 8、工程名テーブル 1 9、変化経歴テーブル 2 0 およびタイミンググラフデータテーブル 2 1 に登録される。登録時、ワークシート 5 0 W に設定されている要素作業が作業要素条件テーブル 1 0 に登録されているか否かがチェックされ、登録されていない場合には接続端末 4 のディスプレイ上に「X 行目の要素作業が登録されていません」というメッセージが表示される。また、ワークシート 5 0 W に設定されている各作業に対して歩行工数や標準化工数が歩行工数変換テーブル 1 2 や標準化工数テーブル 1 1 に登録されているか否かがチェックされ、登録されていない場合には接続端末 4 のディスプレイ上に「X 行目の歩行工数（または Y 作業の標準化工数が登録されていません）」というメッセージが表示される。前記のように予めデータが登録されていない場合、ユーザは、各テーブル 1 0、1 1、1 2 にデータを登録する。さらに、ワークシート 5 0 W の行単位で、付加価値有り工数欄 5 0 q の設備作業 [1 9] と付加価値有り工数欄 5 0 q の項目 [1 0] ～ [1 8]、[2 0] および付加価値無し工数欄 5 0 r の項目 [2 2] ～ [2 8] のいずれかの項目との双方にデータが設定されているか否かがチェックされ、双方に設定されている場合には接続端末 4 のディスプレイ上に「X 行目の工数設定位置が誤りです」というメッセージが表示される。つまり、ワークシート 5 0 W の行単位での要素作業においては、人による作業と設備による作業が両方行なわれることはないからである。前記のように双方に設定されている場合には、ユーザは、工数設定を見直し、誤ったデータを修正する。さらに、ワークシート 5 0 W の行単位で、タイミンググラフデータテーブル 2 1（図 3 参照）の待ち 1 ～ 5 [4 2]、[4 4]、[4 6]、[4 8]、[5 0] の合計と付加価値無し工数欄 5 0 r の待ち [2 9] との工数を比較し、一致していない場合には接続端末 4 のディスプレイ上に「X 行目の待ち工数が不一致です」というメッセージが表示される。不一致の場合、ユーザは、待ち工数を見直し、データを修正する。

【 0 1 3 1 】

図 1 8 を参照して、メイン画面 5 0 の派生欄 5 0 j の設定について説明する。まず、工程単位の要素作業項目データ（ワークシート）を対象とする派生設定について説明する。ユーザは、派生表示選択欄 5 0 f をダブルクリックする。する

と、派生テーブル 1 5 から派生コード N o と派生名称が読み出され、派生表示選択画面 5 0 f 0 が接続端末 4 のディスプレイ上に表示される。そこで、ユーザは、派生表示選択画面 5 0 f 0 の派生 1 欄 5 0 f 1 の選択ボックス 5 0 f 5 で「全」を選択し、派生 2 ～ 4 欄 5 0 f 2 ～ 5 0 f 4 を空欄とする（図 1 8 の（b）図参照）。すると、メイン画面 5 0 の派生欄 5 0 j のテキストボックス 5 0 j 1 は空欄となり、全派生の要素作業項目が対象となる。ちなみに、テキストボックス 5 0 j 1 が空欄の場合、ワークシート 5 0 W には派生に関係なく全ての要素作業項目データが表示される。

【 0 1 3 2 】

次に、派生単位の要素作業項目データ（ワークシート）を対象とする派生設定について説明する。ユーザは、派生表示選択欄 5 0 f をダブルクリックする。すると、派生テーブル 1 5 から派生コード N o と派生名称が読み出され、派生表示選択画面 5 0 f 0 が接続端末 4 のディスプレイ上に表示される。そこで、ユーザは、派生表示選択画面 5 0 f 0 の派生 1 ～ 4 欄 5 0 f 1 ～ 5 0 f 4 の選択ボックス 5 0 f 5 ～ 5 0 f 8 から対象とする派生名称を選択する。すると、メイン画面 5 0 の派生欄 5 0 j に、派生表示選択画面 5 0 f 0 で設定された派生名称が引き当てられる。そして、ユーザは、派生表示選択画面 5 0 f 0 を閉じる。あるいは、ユーザは、派生欄 5 0 j のテキストボックス 5 0 j 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動したテキストボックス 5 0 j 1 に派生コード N o を入力する。すると、派生テーブル 1 5 から派生コード N o をキーとして派生名称が引き当てられる。例えば、図 1 8 の（c）図に示すように、派生 1 欄 5 0 f 1 で 2 W D を選択した場合、派生単位の要素作業項目データとしては全適用作業項目および 2 W D の要素作業項目のデータとなる。また、図 1 8 の（d）図に示すように、派生 1 欄 5 0 f 1 で 2 W D および派生 2 欄 5 0 f 2 でサンルーフを選択した場合、派生単位の要素作業項目データとしては全適用作業項目、2 W D の要素作業項目およびサンルーフの要素作業項目のデータとなる。なお、全適用作業項目とは、派生に関係なく必ず行なわなければならない要素作業項目である。

【 0 1 3 3 】

ちなみに、図18の(f)図に示すように、ワークシート50Wに表示される要素作業の表示順序の第1優先は、手順欄50kに設定されている番号順である。そして、手順欄50kに設定されている番号が重複している場合には、第2優先としては派生欄50jが設定されていない要素作業であり、第3優先としては派生欄50jに設定されている派生コードNoの小さい順である。したがって、図18の(e)図に示すように、派生1欄50f1でサンルーフおよび派生2欄50f2で2WDが設定され、手順欄50kの番号として共に「15」が設定されている。しかし、2WDの派生コードNoは「1001」であり、サンルーフの派生コードNoは「1008」なので(図18の(f)図参照)、要素作業項目データの表示順序は2WDの方が先となる。

【0134】

図19を参照して、メイン画面50の手順欄50kの設定について説明する。ユーザは、手順欄50kのテキストボックス50k1,・・・のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50k1に手順を入力する。

【0135】

図19を参照して、メイン画面50の要素作業(何を)欄50lの設定について説明する。ユーザは、要素作業(何を)欄50lのテキストボックス50l1,・・・のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50l1に要素作業として何をするのかを入力する。

【0136】

図19を参照して、メイン画面50の要素作業(何処に)欄50mの設定について説明する。ユーザは、要素作業(何処に)欄50mのテキストボックス50m1,・・・のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50m1に要素作業を何処にするのかを入力する。

【0137】

図20を参照して、メイン画面50の要素作業(どうする)欄50nの設定に

ついて説明する。ユーザは、要素作業（どうする）欄 5 0 n のテキストボックス 5 0 n 1, . . . のいずれかのテキストボックスをダブルクリックする。すると、作業要素条件テーブル 1 0 の分類データが読み出され、要素作業条件の設定画面 5 2 が接続端末 4 のディスプレイ上に表示される。そこで、ユーザは、分類欄 5 2 a から要素作業の分類を選択する。すると、選択された分類をキーとして、作業要素条件テーブル 1 0 の要素作業名データが読み出され、設定画面 5 2 の要素作業名欄 5 2 b に表示される。そこで、ユーザは、要素作業名欄 5 2 b から要素作業を選択し、ダブルクリックする。すると、選択された要素作業が要素作業（どうする）欄 5 0 n のテキストボックス 5 0 n 1 に引き当てられる。なお、ユーザが設定画面 5 2 の前画面 5 2 d をクリックすると、設定画面 5 2 が接続端末 4 のディスプレイ上から消去される。

【 0 1 3 8 】

さらに、要素作業名欄 5 2 b で要素作業を選択後、要素作業名をキーとして、作業要素条件テーブル 1 0 から作業条件データが読み出され、設定画面 5 2 の作業条件設定欄 5 2 c に表示される。そこで、ユーザは、作業条件設定欄 5 2 c で長さと点数の作業条件を選択する。そして、ユーザが設定画面 5 2 の内容表示ボタン 5 2 f をクリックすると、選択された分類、要素作業および作業条件をキーとして標準化工数テーブル 1 1 からデータが読み出され、設定画面 5 2 の分析表示欄 5 2 h に表示される。分析表示欄 5 2 h には、付加価値有り工数の項目 [1 2] ~ [2 0]、付加価値無し工数の項目 [2 4] ~ [2 9] に対する標準化工数が表示され、標準作業 [3 6], [3 7] に標準化資料 N o が表示される。さらに、この分析表示欄 5 2 h に表示された標準化工数の合計値が工数欄 5 2 e に表示される。

【 0 1 3 9 】

図 1 9 を参照して、メイン画面 5 0 の頻度欄 5 0 o の設定について説明する。ユーザは、頻度欄 5 0 o のテキストボックス 5 0 o 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 o 1 に頻度を入力する。

【 0 1 4 0 】

図19を参照して、メイン画面50の打点数欄50pの設定について説明する。ユーザは、打点数欄50pのSPOT[7]のテキストボックス50p1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50p1, . . . にSPOTを入力する。また、ユーザは、打点数欄50pのMIG[8]のテキストボックス50p2, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50p2, . . . にMIGを入力する。また、ユーザは、打点数欄50pのシーラ[9]のテキストボックス50p3, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50p3, . . . にシーラを入力する。

【0141】

図20を参照して、付加価値有り工数の項目[12]～[20]、付加価値無し工数の項目[24]～[29]に対する標準化工数の引き当て設定について説明する。前記したメイン画面50の要素作業（どうする）欄50nの設定での説明と同様に、設定画面52の分類欄52a、要素作業名欄52bおよび作業条件設定欄52cで分類、要素作業および作業条件を選択する。そして、ユーザは、設定画面52の工数引き当てボタン52gをクリックする。すると、選択された分類、要素作業および作業条件をキーとして標準化工数テーブル11からデータが読み出され、メイン画面50の付加価値有り工数欄50qの項目[12]～[20]および付加価値無し工数欄50rの項目[24]～[29]に対して標準化工数が引き当てられる。さらに、メイン画面50の標準作業[36], [37]に標準化資料Noが引き当てられる。引き当て後、ユーザが設定画面52の前画面52dをクリックすると、設定画面52が接続端末4のディスプレイ上から消去される。

【0142】

図19を参照して、付加価値有り工数の項目[12]～[20]、付加価値無し工数の項目[24]～[29]に対する標準化工数の入力設定について説明する。ユーザは、付加価値有り工数欄50qのテキストボックス50q1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移

動させたテキストボックス 5 0 q 1, . . . に腰 [1 2] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 2, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 2, . . . に取置 [1 3] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 3, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 3, . . . にセット [1 4] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 4, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 4, . . . に押釦 [1 5] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 5, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 5, . . . に変動時間 [1 6] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 6, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 6, . . . に位置決 [1 7] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 7, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 7, . . . に人作業 [1 8] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 8, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 8, . . . に設備作業 [1 9] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 9, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 9, . . . に運搬 [2 0] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値無し工数欄 5 0 r のテキストボックス 5 0 r 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 r 1, . . . に腰 [2 4] の標準化

工数を入力する。また、ユーザは、付加価値無し工数欄 5 0 r のテキストボックス 5 0 r 2, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 r 2, . . . に取置 [2 5] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値無し工数欄 5 0 r のテキストボックス 5 0 r 3, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 r 3, . . . に変動時間 [2 6] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値無し工数欄 5 0 r のテキストボックス 5 0 r 4, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 r 4, . . . に位置決 [2 7] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値無し工数欄 5 0 r のテキストボックス 5 0 r 5, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 r 5, . . . に人作業 [2 8] の標準化工数を入力する。また、ユーザは、付加価値無し工数欄 5 0 r のテキストボックス 5 0 r 6, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 r 6, . . . に待ち [2 9] の標準化工数を入力する。

【 0 1 4 3 】

図 2 1 を参照して、メイン画面 5 0 の付加価値無し工数欄 5 0 r の待ち [2 9] の標準化工数のタイミンググラフデータからの引き当て設定について説明する。タイミンググラフデータテーブル 2 1 の待ち 1 ~ 5 欄 2 1 b, 2 1 d, 2 1 f, 2 1 h, 2 1 j に待ち工数が設定されている場合、行単位で待ち工数が合計される。そして、この合計された待ち工数が、メイン画面 5 0 の付加価値無し工数欄 5 0 r の待ち [2 9] に引き当てられる。

【 0 1 4 4 】

図 2 2 を参照して、メイン画面 5 0 の付加価値有り工数欄 5 0 q および付加価値無し工数欄 5 0 r の歩数の標準化工数の設定について説明する。まず、ユーザは、付加価値有り工数欄 5 0 q のテキストボックス 5 0 q 1 0, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 q 1 0, . . . に歩数の何歩を入力する。また、ユーザは

、付加価値無し工数欄50rのテキストボックス50r7,・・・のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50r7,・・・に歩数の何歩を入力する。なお、各行には、歩数（何歩）[10]か歩数（何歩）[22]のいずれかを入力する。すると、歩数（何歩）をキーとして、歩行工数変換テーブル12から歩行の標準化工数（時間）が読み出され、歩数（何秒）[11], [23]のテキストボックス50q11,・・・、50r8,・・・に引き当てられる。さらに、歩行工数変換テーブル12から歩行の標準化資料Noが読み出され、標準歩行欄50wのテキストボックス50w1,・・・に引き当てられる。

【0145】

図23を参照して、メイン画面50の付加価値有り工数欄50qの小計[21]および付加価値有り工数集計欄50hの設定について説明する。まず、ワークシート50Wの行単位に設備作業[19]の標準化工数の有無がチェックされる。設備作業[19]の標準化工数がない場合、行単位に頻度[6]のデータの有無がチェックされる。そして、頻度[6]にデータがない場合、行単位に付加価値有りの項目[11]～[20]の標準化工数の合計が計算され、小計[21]に設定され、各行のテキストボックス50q12,・・・に表示される。また、頻度[6]のデータが有る場合、行単位に（（付加価値有りの項目[12]～[20]の標準化工数の合計）×頻度[6]＋歩数（何秒）[11]の標準化工数）が計算され、小計[21]に設定され、各行のテキストボックス50q12,・・・に表示される。他方、設備作業[19]の標準化工数がある場合、行単位に頻度[6]のデータの有無がチェックされる。そして、頻度[6]のデータがない場合、設備作業[19]の標準化工数が小計[21]に設定され、各行のテキストボックス50q12,・・・に表示される。また、頻度[6]のデータがある場合、設備作業[19]の標準化工数×頻度[6]が計算され、小計[21]に設定され、各行のテキストボックス50q12,・・・に表示される。そして、ワークシート50Wの全行の小計[21]が設定されると、全行の小計[21]が合計される。そして、この合計値が、付加価値有り工数集計[H]に設定され、付加価値有り工数集計欄50hのテキストボックス50h1に表示される。

。なお、付加価値有りの項目〔1 1〕～〔2 0〕の標準化工数に変更された場合、行単位に小計〔2 1〕が再計算される。そして、全行の小計〔2 1〕の合計が再計算され、付加価値有り工数集計〔H〕に再設定される。

【0 1 4 6】

図 2 4 を参照して、メイン画面 5 0 の付加価値無し工数欄 5 0 q の小計〔3 0〕および付加価値無し工数集計欄 5 0 i の設定について説明する。まず、ワークシート 5 0 W の行単位に設備作業〔1 9〕の標準化工数の有無がチェックされる。設備作業〔1 9〕の標準化工数がない場合、行単位に頻度〔6〕のデータの有無がチェックされる。そして、頻度〔6〕にデータがない場合、行単位に付加価値無しの項目〔2 3〕～〔2 9〕の標準化工数の合計が計算され、小計〔3 0〕に設定され、各行のテキストボックス 5 0 r 9, . . . に表示される。また、頻度〔6〕のデータが有る場合、行単位に（（付加価値無しの項目〔2 4〕～〔2 8〕の標準化工数の合計）×頻度〔6〕+歩数（何秒）〔2 3〕の標準化工数+待ち〔2 9〕の標準化工数）が計算され、小計〔3 0〕に設定され、各行のテキストボックス 5 0 r 9, . . . に表示される。他方、設備作業〔1 9〕の標準化工数がある場合、行単位に付加価値無しの項目〔2 3〕～〔2 9〕の標準化工数の合計が計算され、小計〔3 0〕に設定され、各行のテキストボックス 5 0 r 9, . . . に表示される。そして、ワークシート 5 0 W の全行の小計〔3 0〕が設定されると、全行の小計〔3 0〕が合計される。そして、この合計値が、付加価値無し工数集計〔I〕に設定され、付加価値無し工数集計欄 5 0 i のテキストボックス 5 0 i 1 に表示される。なお、付加価値無しの項目〔2 3〕～〔2 9〕の標準化工数または付加価値有りの設備作業〔1 9〕の標準化工数に変更された場合、行単位に小計〔3 0〕が再計算される。そして、全行の小計〔3 0〕の合計が再計算され、付加価値無し工数集計〔I〕に再設定される。

【0 1 4 7】

図 2 4 を参照して、メイン画面 5 0 の合計欄 5 0 s の設定について説明する。行単位に小計〔2 1〕と小計〔3 0〕が設定されると、その合計値が計算される。そして、この合計値が合計〔3 1〕に設定され、合計欄 5 0 s の各行のテキストボックス 5 0 s 1, . . . に表示される。なお、行単位で小計〔2 1〕または

／および小計〔30〕が変更されると、その合計値が再計算され、この合計値が合計〔31〕に再設定され、合計欄50sの各行のテキストボックス50s1, . . . に再表示される。

【0148】

図24を参照して、メイン画面50のトータル工数欄50gの設定について説明する。付加価値有り工数集計〔H〕および付加価値無し工数集計〔I〕が設定されると、その合計値が計算される。そして、この合計値がトータル工数欄50gに設定され、トータル工数欄50gのテキストボックス50g1に表示される。なお、付加価値有り工数集計〔H〕または／および付加価値無し工数集計〔I〕が変更されると、その合計値が再計算され、この合計値がトータル工数〔G〕に再設定され、トータル工数欄50gのテキストボックス50g1に再表示される。

【0149】

図19を参照して、メイン画面50のTARGET部番欄50tの設定について説明する。ユーザは、TARGET部番欄50tのテキストボックス50t1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50t1, . . . に部品Noを入力する。

【0150】

図19を参照して、メイン画面50のDWGNo欄50uの設定について説明する。ユーザは、DWGNo欄50uのテキストボックス50u1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50u1, . . . に各要素作業の部品の主Noを入力する。

【0151】

図19を参照して、メイン画面50の備考欄50vの設定について説明する。ユーザは、備考欄50vのテキストボックス50v1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス50v1, . . . に各要素作業に対する備考欄を入力する。

【0152】

図 1 9 を参照して、メイン画面 5 0 の標準歩行欄 5 0 w の設定について説明する。ユーザは、標準歩行欄 5 0 w のテキストボックス 5 0 w 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 w 1, . . . に歩行の標準化工数を引き当て時の標準化資料 N o を入力する。なお、前記したように、メイン画面 5 0 の標準歩行欄 5 0 w は、引き当てられて設定される場合もある。

【 0 1 5 3 】

図 1 9 を参照して、メイン画面 5 0 の標準作業欄 5 0 x の設定について説明する。ユーザは、標準作業欄 5 0 x のテキストボックス 5 0 x 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 x 1, . . . に付加価値有りの標準化工数を引き当て時の標準化資料 N o を入力する。なお、前記したように、メイン画面 5 0 の標準作業欄 5 0 x は、引き当てられて設定される場合もある。

【 0 1 5 4 】

図 1 9 を参照して、メイン画面 5 0 の標準作業欄 5 0 y の設定について説明する。ユーザは、標準作業欄 5 0 y のテキストボックス 5 0 y 1, . . . のいずれかのテキストボックスにカーソルを移動させる。そして、ユーザは、移動させたテキストボックス 5 0 y 1, . . . に付加価値無しの標準化工数を引き当て時の標準化資料 N o を入力する。なお、前記したように、メイン画面 5 0 の標準作業欄 5 0 y は、引き当てられて設定される場合もある。

【 0 1 5 5 】

次に、図 2 5 および図 2 6 を参照して、工程名管理 M S 2 について説明する。工程名管理 M S 2 は、工程名の登録管理／改廃管理を行ない、工程名テーブル 1 9 でデータを登録管理／改廃管理する。

【 0 1 5 6 】

工程名管理 M S 2 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているシート呼び出し画面 5 1 の新規登録ボタン 5 1 e または工程名称変更ボタン 5 1 f がユーザによってクリックされると、工程名管理プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ

上に、図 2 5 に示す工程名管理 M S 2 の登録画面 5 3 または図 2 6 に示す工程名管理 M S 2 の変更画面 5 4 が表示される。登録画面 5 3 または変更画面 5 4 が立上り時、工程名テーブル 1 9 に既に登録されているデータが読み出され、登録画面 5 3 または変更画面 5 4 上に表示される。なお、工程名テーブル 1 9 のデータは、具体的には、シリーズ、ライン N o およびライン名をキーとした工程 N o と工程名である。

【 0 1 5 7 】

まず、図 2 5 を参照して、工程名の新規登録について説明する。ユーザは、前記した工程単位の要素作業項目データ（ワークシート）の呼び出し手順と同様の手順で、シート呼び出し画面 5 1 のシリーズ欄 5 1 a でシリーズ、ライン N o 欄 5 1 b でライン N o およびライン名欄 5 1 c でライン名を選択する。そして、ユーザは、シート呼び出し画面 5 1 の新規登録ボタン 5 1 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、工程名管理 M S 2 の登録画面 5 3 が表示される。そこで、ユーザは、登録画面 5 3 の工程 N o 欄 5 3 a のテキストボックス 5 3 a 1 にカーソルを移動させ、工程 N o を入力する。さらに、ユーザは、登録画面 5 3 の工程名欄 5 3 b のテキストボックス 5 3 b 1 にカーソルを移動させ、工程名を入力する。そして、ユーザは、登録画面 5 3 の登録ボタン 5 3 c をクリックする。すると、工程名テーブル 1 9 に入力された工程 N o と同じ工程 N o があるか否かがチェックされる。そして、同じ工程 N o が無い場合、シリーズ、ライン N o およびライン名をキーとして、設定された工程 N o と工程名が工程名テーブル 1 9 に登録される。なお、同じ工程 N o がある場合、登録が中止され、「同じ工程名があります」というメッセージが表示される。登録後、ユーザは登録画面 5 3 の前画面ボタン 5 3 e をクリックする。すると、シート呼び出し画面 5 1 で選択されているシリーズ、ライン N o およびライン名をキーとして、工程名テーブル 1 9 から工程 N o および工程名のデータが再度読み出され、シート呼び出し画面 5 1 の工程名欄 5 1 d の選択ボックス 5 1 d 1 に設定されるとともに、接続端末 4 のディスプレイ上から登録画面 5 3 が消去される。ちなみに、登録画面 5 3 の表示ボタン 5 3 d をクリックすると、工程名テーブル 1 9 に既に登録されている工程 N o と工程名の一覧画面 5 3 f が表示される。

【0158】

図26を参照して、工程名の変更登録について説明する。まず、ユーザは、前記した工程単位の要素作業項目データ（ワークシート）の呼び出し手順と同様の手順で、シート呼び出し画面51のシリーズ欄51aでシリーズ、ラインNo欄51bでラインNo、ライン名欄51cでライン名および工程名欄51dで工程名を選択する。そして、ユーザは、シート呼び出し画面51の工程名称変更ボタン51fをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上に、工程名管理MS2の変更画面54が表示される。そこで、ユーザは、変更画面54の機能選択欄54aのチェックボタン54a1または54a2のいずれかを選択する。なお、チェックボタン54a1が選択された場合には工程名の変更であり、チェックボタン54a2が選択された場合には工程Noの変更である。そして、チェックボタン54a1が選択された場合、現行欄54bの工程名欄54b2のテキストボックス54b4に現行登録されている工程名が表示される。また、チェックボタン54a2が選択された場合、現行欄54bの工程No欄54b1のテキストボックス54b3に現行登録されている工程Noが表示される。そこで、ユーザは、チェックボタン54a1を選択した場合、変更後欄54cの工程名欄54c2のテキストボックス54c4に変更する工程名を入力する。また、ユーザは、チェックボタン54a2を選択した場合、変更後欄54cの工程No欄54c1のテキストボックス54c3に変更する工程Noを入力する。入力後、ユーザは、変更画面54の変更ボタン54dをクリックする。すると、工程名テーブル19に入力された工程Noと同じ工程Noがあるか否かがチェックされる。そして、同じ工程Noが無い場合、シリーズ、ラインNoおよびライン名をキーとして、変更設定された工程Noまたは工程名が工程名テーブル19に登録される。なお、同じ工程Noがある場合、登録が中止され、「同じ工程名があります」というメッセージが表示される。さらに、工程Noまたは工程名の変更に伴って、メイン工数管理テーブル18、変化経歴テーブル20およびタイミンググラフデータテーブル21のデータが変更されて登録される。登録後、ユーザは変更画面54の前画面ボタン54eをクリックする。すると、シート呼び出し画面51で選択されているシリーズ、ラインNoおよびライン名をキーとして、工程名テ-

ブル 1 9 から工程 N o および工程名のデータが再度読み出され、シート呼び出し画面 5 1 の工程名欄 5 1 d の選択ボックス 5 1 d 1 に設定されるとともに、接続端末 4 のディスプレイ上から変更画面 5 4 が消去される。

【 0 1 5 9 】

次に、図 2 7 および図 2 8 を参照して、変化経歴管理 M S 3 について説明する。変化経歴管理 M S 3 は、工程単位で作業変化内容の保存管理を行ない、変化経歴テーブル 2 0 にデータを保存管理する。

【 0 1 6 0 】

変化経歴管理 M S 3 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメイン画面 5 0 の経歴入力ボタン 5 0 B または経歴表示ボタン 5 0 C がユーザによってクリックされると、変化経歴管理プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 2 7 に示す変化経歴管理 M S 3 の入力画面 5 5 または図 2 8 に示す変化経歴管理 M S 3 の表示画面 5 6 が表示される。入力画面 5 5 または表示画面 5 6 が立上り時、メイン工数管理テーブル 1 8、変化経歴テーブル 2 0 等に既に登録されているデータが読み出され、入力画面 5 5 または表示画面 5 6 上に表示される。なお、変化経歴テーブル 2 0 のデータは、具体的には、分類、設計変更 N o、変更年月日、変更内容、メイン工数管理テーブル 1 8 の項目 [1] ～ [3 4] のデータである。ちなみに、入力画面 5 5 は、各行の作業変化内容を入力および保存するための画面であり、分類欄 5 5 a、設変 N o 欄 5 5 b、年月日欄 5 5 c、変更者欄 5 5 d、内容欄 5 5 e、変化工数欄 5 5 f および項目データ欄 5 5 g が配列表示される。なお、各欄 5 5 a ～ 5 5 g には作業変化内容を入力するための複数のテキストボックス 5 5 a 1 ～ 5 5 g 1 を備える。また、表示画面 5 6 は、工程単位に作業変化内容を表示するための画面であり、分類欄 5 6 a、設変 N o 欄 5 6 b、年月日欄 5 6 c、変更者欄 5 6 d、内容欄 5 6 e、変化工数欄 5 6 f および項目データ欄 5 6 g が配列表示される。なお、各欄 5 6 a ～ 5 6 g には作業変化内容を表示するための複数のテキストボックス 5 6 a 1 ～ 5 6 g 1 を備える。

【 0 1 6 1 】

図 2 7 を参照して、作業変化内容の入力および保存について説明する。まず、

ユーザは、メイン画面 5 0 の経歴を保存する行にカーソルを移動させて選択する。そして、ユーザは、メイン画面 5 0 の経歴入力ボタン 5 0 B をクリックする。すると、入力画面 5 5 が接続端末 4 のディスプレイ上に表示され、選択した行のメイン工数管理テーブル 1 8 に登録されている要素作業項目 [1] ～ [3 4] のデータが項目データ欄 5 5 g のテキストボックス 5 5 g 1, . . . に引き当てられる。次に、ユーザは、入力画面 5 5 の分類欄 5 5 a のテキストボックス 5 5 a 1, . . . に作業増減が発生したイベント区分記号を入力する。イベントとしては、例えば、モデルチェンジ等により作業が増減するイベント、コスト低減等により作業が減少するイベント等のイベントである。さらに、入力画面 5 5 の設変 No 欄 5 5 b のテキストボックス 5 5 b 1, . . . に設計変更 No (または / および手配指示 No) を入力する。さらに、入力画面 5 5 の年月日欄 5 5 c のテキストボックス 5 5 c 1, . . . に作業変化実施日を入力する。さらに、入力画面 5 5 の変更者欄 5 5 d のテキストボックス 5 5 d 1, . . . にこの項目データの変更を行なった管理者を入力する。さらに、入力画面 5 5 の内容欄 5 5 e のテキストボックス 5 5 e 1, . . . に作業変化内容の注釈を入力する。さらに、入力画面 5 5 の変化工数欄 5 5 f のテキストボックス 5 5 f 1, . . . に増減工数の変化数値を入力する。そして、入力した作業変化内容を保存する場合、入力画面 5 5 の保存ボタン 5 5 h をクリックすると、変化経歴テーブル 2 0 に保存される。なお、保存しない場合やメイン画面 5 0 に戻る場合、ユーザは、入力画面 5 5 の前画面ボタン 5 5 i をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から入力画面 5 5 が消去される。

【 0 1 6 2 】

次に、図 2 8 を参照して、作業変化内容の表示について説明する。まず、ユーザは、メイン画面 5 0 に作業変化内容を表示する工程のワークシート 5 0 W を呼び出す。そして、ユーザは、メイン画面 5 0 の経歴表示ボタン 5 0 C をクリックする。すると、表示画面 5 6 が接続端末 4 のディスプレイ上に表示される。さらに、工程名をキーとして、派生テーブル 1 5 に登録されている派生データが読み出され、派生欄 5 6 i の選択ボックス 5 6 i 1 に表示される。そこで、ユーザは、選択ボックス 5 6 i 1 より表示する派生を選択する。さらに、ユーザは、表示

分類 5 6 h のテキストボックス 5 6 h 1 に表示の分類を入力する。すると、選択した派生をキーにして、変化経歴テーブル 2 0 に登録されている作業変化内容が読み出され、分類欄 5 6 a のテキストボックス 5 6 a 1, . . . 、設変 No 欄 5 6 b のテキストボックス 5 6 b 1, . . . 、年月日欄 5 6 c のテキストボックス 5 6 c 1, . . . 、変更者欄 5 6 d のテキストボックス 5 6 d 1, . . . 、内容欄 5 6 e のテキストボックス 5 6 e 1, . . . 、変化工数欄 5 6 f のテキストボックス 5 6 f 1, . . . および項目データ欄 5 6 g のテキストボックス 5 6 g 1, . . . に表示される。なお、各派生に複数の作業変化内容のデータがある場合、複数のテキストボックスに各々表示される。さらに、変化工数欄 5 6 f に表示されている各行の変化工数が合計され、トータル工数欄 5 6 j のテキストボックス 5 6 j 1 に表示される。メイン画面 5 0 に戻る場合、ユーザは、表示画面 5 6 の前画面ボタン 5 6 1 をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から表示画面 5 6 が消去される。

【 0 1 6 3 】

次に、図 2 9 乃至図 3 2 を参照して、タイミンググラフ管理 M S 4 について説明する。タイミンググラフ管理 M S 4 は、工程単位で要素作業または要素作業の各条件における作業に対して待ち時間と稼動時間を時系列で登録管理し、タイミンググラフの表示を行ない、タイミンググラフデータテーブル 2 1 でデータを登録管理する。

【 0 1 6 4 】

タイミンググラフ管理 M S 4 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメイン画面 5 0 のタイミンググラフ入力ボタン 5 0 G またはタイミンググラフ表示ボタン 5 0 D がユーザによってクリックされると、タイミンググラフ管理プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 2 9 の (b) 図に示すタイミンググラフ管理 M S 4 の入力画面 5 8 または図 2 9 の (a) 図等に示すタイミンググラフ管理 M S 4 のタイミンググラフ画面 5 7 が表示される。入力画面 5 8 またはタイミンググラフ画面 5 7 が立上り時、メイン工数管理テーブル 1 8、タイミンググラフデータテーブル 2 1 に既に登録されているデータが読み出され、入力画面

58またはタイミンググラフ画面57上に表示される。なお、タイミンググラフデータテーブル21のデータは、具体的には、前記した通りである。ちなみに、入力画面58は、S. T欄58a、待ち1欄58b、稼動1欄58c、待ち2欄58d、稼動2欄58e、待ち3欄58f、稼動3欄58g、待ち4欄58h、稼動4欄58i、待ち5欄58j、稼動5欄58k、合計欄58lが配列表示される。なお、各欄58a～58lにはタイミンググラフデータを入力するための複数のテキストボックス58a1～58l1を備える。また、タイミンググラフ画面57は、グラフ欄57aとG. T欄57bが表示される。タイミンググラフ画面57は、グラフデータテーブル21に登録されているデータを要素作業毎または要素作業の各条件毎に時系列に棒グラフ化するためのグラフエリア57a1を備えると同時に、各棒グラフに対応してテキストボックス57b1が配列表示される。

【0165】

図29の(b)図乃至図31を参照して、タイミンググラフデータの入力および登録について説明する。まず、ユーザは、メイン画面50にタイミンググラフデータを登録したい工程のワークシート50Wを呼び出し、メイン画面50のタイミンググラフデータを入力する行にカーソルを移動させて選択する。そして、ユーザは、メイン画面50のタイミンググラフ入力ボタン50Gをクリックする(図30参照)。すると、入力画面58が、接続端末4のディスプレイ上に表示される。そこで、ユーザは、S. T欄58aのテキストボックス58a1にスタート時間を入力する。さらに、ユーザは、待ち1～待ち5欄58b, 58d, 58f, 58h, 58jの各テキストボックス58b1, 58d1, 58f1, 58h1, 58j1に各作業の待ち時間を時系列で待ち1欄58bから順に入力する。したがって、各作業の待ち時間が6以上ある場合には、待ち6、・・・と入力欄は増加する。また、待ち時間が4以下の場合には、待ち1欄58b～待ち5欄58jの中で入力が0(または空欄)の入力欄もある。なお、待ち時間は、実測値である。さらに、ユーザは、稼動1～稼動5欄58c, 58e, 58g, 58i, 58kの各テキストボックス58c1, 58e1, 58g1, 58i1, 58k1に稼動時間を時系列で稼動1欄58cから順に入力する。したがって、



各作業の稼動時間が6以上ある場合には、稼動6、・・・と入力欄は増加する。また、稼動時間が4以下の場合には、稼動1欄58c～稼動5欄58kの中で入力が0（または空欄）の入力欄もある。なお、稼動時間は、各要素作業における付加価値有り工数の各項目〔11〕～〔20〕の作業時間（標準化工数）である。そこで、メイン工数管理テーブル18に各項目〔11〕～〔20〕の標準化工数が登録されている場合には、ユーザは、稼動時間引き当てボタン58mをクリックする。すると、メイン工数管理テーブル18に登録されている標準化工数が稼動1～稼動5欄58c, 58e, 58g, 58i, 58kに引き当てられる（図30参照）。さらに、ユーザは、各行毎に、スタート時間、待ち時間1～待ち時間5および稼動時間1～稼動時間5を合計し、合計欄581の各テキストボックス5811,・・・に入力する。なお、スタート時間、待ち時間1～待ち時間5および稼動時間1～稼動時間5が入力されると、この合計が自動計算され、合計欄581のテキストボックス5811,・・・に入力されるようにしてもよい。そして、入力したタイミンググラフデータを登録する場合、ユーザが入力画面58の登録ボタン58oをクリックすると、タイミンググラフデータテーブル21に登録される。なお、登録しない場合やメイン画面50に戻る場合、ユーザは、入力画面58の前画面ボタン58pをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上から入力画面58が消去される。

【0166】

なお、合計欄581が入力（または登録）されている場合、S.T欄58aの値を自動で引き当てることもできる。つまり、タイミンググラフのスタート時間は、1つ前の作業が終わった時間なので、1つ前の作業の合計欄581の値に相当する。したがって、ユーザが、スタート時間ボタン58nをクリックする。すると、S.T欄58aには、1つ前の行の合計欄581の値が自動で引き当てられる。例えば、図31に示すように、合計欄581の1行目のテキストボックス5811の1.1がS.T欄58aの2行目のテキストボックス58a2に引き当てられ、合計欄581の2行目のテキストボックス5812の2.2がS.T欄58aの3行目のテキストボックス58a3に引き当てられ、合計欄581の3行目のテキストボックス5813の3.3がS.T欄58aの4行目のテキス

トボックス 5 8 a 4 に引き当てられる。なお、S. T 欄 5 8 a の 1 行目のテキストボックス 5 8 a 1 には、工程単位のスタート時間 (0. 0) がユーザによって入力される。

【0 1 6 7】

次に、図 2 9 および図 3 0 を参照して、タイミンググラフの表示について説明する。ユーザは、メイン画面 5 0 にタイミンググラフを表示する工程のワークシート 5 0 W を呼び出す。そして、ユーザは、メイン画面 5 0 のタイミンググラフボタン 5 0 D をクリックする。すると、工程名をキーとして、タイミンググラフデータテーブル 2 1 の各データが読み出され、接続端末 4 のディスプレイ上にタイミンググラフ画面 5 7 が表示される。なお、メイン画面 5 0 に戻る場合、ユーザは、タイミンググラフ画面 5 7 の前画面ボタン 5 7 c をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上からタイミンググラフ画面 5 7 が消去される。ここで、タイミンググラフ画面 5 7 について説明しておく。タイミンググラフ画面 5 7 のグラフ欄 5 7 a は、横方向を標準化工数 (時間) とし、右方向に時間が進む。さらに、グラフ欄 5 7 a は、縦方向には各作業の待ち時間 (白抜き) と稼働時間 (黒塗りつぶし) が交互に表示される要素作業毎の棒グラフ 5 7 a 2, 5 7 a 3, . . . がグラフエリア 5 7 a 1 に並列表示され、工程内の作業順序に従って棒グラフ 5 7 a 2, 5 7 a 3, . . . がグラフ欄 5 7 a 順に並ぶ。図 2 9 の (a) 図の例では、棒グラフ 5 7 a 2 の作業の次に棒グラフ 5 7 a 3 の作業が行なわれる。また、タイミンググラフ画面 5 7 の G. T 欄 5 7 b は、各棒グラフ 5 7 a 2, 5 7 a 3, . . . に対応してテキストボックス 5 7 b 1, . . . を備え、各棒グラフ 5 7 a 2, 5 7 a 3, . . . の各要素作業の付加価値有りの各作業の待ち時間を含めた作業時間の合計 (つまり、待ち時間 1 ~ 5 と稼働時間 1 ~ 5 の合計時間 (標準化工数)) が表示される。

【0 1 6 8】

次に、図 3 2 を参照して、タイミンググラフの作成手順について説明する。G. T 欄 5 7 b の各テキストボックス 5 7 b 1, . . . には、タイミンググラフデータテーブル 2 1 の合計 [5 2] から S. T [4 1] を減算した値が表示される。つまり、各テキストボックス 5 7 b 1, . . . には、タイミンググラフデータ

テーブル 2 1 の対応する行の待ち 1 [4 2] ～待ち 5 [5 0] と稼動 1 [4 3] ～稼動 5 [5 1] の合計値が表示される。図 3 2 の例では、棒グラフ 5 7 a 2 で示される作業の G. T 欄 5 7 b の値は 4 0. 0 である。次に、棒グラフ 5 7 a 2 を表示する場合、まず、タイミンググラフデータテーブル 2 1 の S. T [4 1] の値を棒グラフ 5 7 a 2 のスタート位置とする。図 3 2 の例では、1 0. 0 の位置から棒グラフ 5 7 a 2 がスタートする。次に、待ち 1 [4 2] の標準化工数（時間）分の白ぬきの棒グラフを表示する。さらに、この白ぬきの棒グラフに連続して、稼動 1 [4 3] の標準化工数（時間）分の黒塗りつぶしの棒グラフを表示する。さらに、この待ち 2 [4 4] →稼動 2 [4 5] →待ち 3 [4 6] →稼動 3 [4 7] →待ち 4 [4 8] →稼動 4 [4 9] →待ち 5 [5 0] →稼動 5 [5 1] と棒グラフ化して表示する。ただし、待ち 1 [4 2] ～稼動 5 [5 1] の中で 0 または空欄は棒グラフ化しない。そして、この G. T 欄 5 7 b の値の算出表示とグラフ欄 5 7 a の棒グラフの作成表示を工程内の全ての要素作業について行なう。さらに、工程内の全ての要素作業に対して G. T 欄 5 7 b の値が算出されると、この値を比較する。そして、この G. T 欄 5 7 b の値が一番大きい要素作業に対して、棒グラフ等を青色反転表示する。

【 0 1 6 9 】

次に、図 3 3 および図 3 4 を参照して、シリーズデータバックアップシステム B S について説明する。シリーズデータバックアップシステム B S は、不要となったシリーズ単位データをデータベース 3 より抽出してバックアップするとともに、抽出したシリーズ単位データが必要時にはデータベース 3 に再格納する。なお、シリーズ単位データは、データベース 3 に格納されている作業要素条件テーブル 1 0、標準化工数テーブル 1 1、歩行工数変換テーブル 1 2、シリーズテーブル 1 3、ライン名称テーブル 1 4、派生テーブル 1 5、派生書式テーブル 1 6、派生適用テーブル 1 7、メイン工数管理テーブル 1 8、工程名テーブル 1 9、変化経歴テーブル 2 0 およびタイミンググラフデータテーブル 2 1 であり、不要となったシリーズをキーとして抽出される。つまり、シリーズデータバックアップシステム B S では、データベース 3 には現在生産されているシリーズのデータを格納しておき、生産が終了した等の不要となったシリーズのデータをバ

ックアップしておくことができる。さらに、シリーズのフルモデルチェンジやマイナチェンジ等する際、バックアップしておいたシリーズのデータを再度活用するために、データベース 3 に再格納できる。なお、本実施の形態では、バックアップするための記憶媒体としてフロッピディスクで説明するが、ハードディスク、CD-ROM、DVD等の特に記憶媒体を限定するものではない。

【 0 1 7 0 】

例えば、図 3 3 の (a) 図に示すように、シリーズ A のデータが不要となった場合、シリーズデータバックアップシステム B S では、シリーズデータ単位でシリーズ A に関して登録されている各テーブルをデータベース 3 から抽出し、フロッピディスク F D 1 にテキストデータとしてバックアップするとともに、共通データ単位でシリーズ A に関してのみ登録されている各テーブルのデータをデータベース 3 から抽出し、フロッピディスク F D 2 にテキストデータとしてバックアップする。また、図 3 3 の (a) 図に示すように、バックアップしているシリーズ C が必要となった場合、シリーズデータバックアップシステム B S では、シリーズデータ単位でシリーズ C に関してバックアップされている各テーブルをフロッピディスク F D 3 から抽出し、データベース 3 に再格納するとともに共通データ単位でシリーズ A に関してバックアップされている各テーブルのデータをフロッピディスク F D 4 から抽出し、データベース 3 に再格納する。なお、シリーズデータ単位とは、シリーズ毎にテーブルで管理されているデータの単位であり、シリーズテーブル 1 3、派生テーブル 1 5、派生書式テーブル 1 6、派生適用テーブル 1 7、メイン工数管理テーブル 1 8、工程名テーブル 1 9、変化経歴テーブル 2 0 およびタイミンググラフデータテーブル 2 1 の各テーブルで管理されているデータである (図 3 3 の (b) 図参照) 。したがって、シリーズデータ単位では、テーブル毎にデータを抽出する。また、共通データ単位とは、工数管理システム 1 で共通に管理されているデータの単位で、作業要素条件テーブル 1 0、標準化工数テーブル 1 1、歩行工数変換テーブル 1 2 およびライン名称テーブル 1 4 である (図 3 3 の (b) 図参照) 。したがって、共通データ単位では、不要となったシリーズに関するデータを各テーブルから抽出する。

【 0 1 7 1 】

シリーズデータバックアップシステム B S は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているシリーズデータバックアップシステム起動用アイコン（図示せず）がユーザによってクリックされると、シリーズデータバックアップシステムプログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 3 4 に示すシリーズデータバックアップシステム B S のメイン画面 6 0 が表示される。

【 0 1 7 2 】

メイン画面 6 0 は、抽出欄 6 0 a と読み込み欄 6 0 b および終了ボタン 6 0 c が表示される。抽出欄 6 0 a では、不要となったシリーズが選択され、データアウトボタン 6 0 a 5 がクリックされることによってシリーズ単位でデータがフロッピーディスク F D に抽出される。読み込み欄 6 0 b では、必要となったシリーズが指定され、データインボタン 6 0 b がクリックされることによってシリーズ単位でデータがデータベース 3 に読み込まれる。また、ユーザが終了ボタン 6 0 c をクリックすることによって、シリーズデータバックアップシステム B S のアプリケーションが終了し、接続端末 4 のディスプレイ上からメイン画面 6 0 が消去される。

【 0 1 7 3 】

まず、図 3 4 を参照して、シリーズデータのバックアップについて説明する。ユーザは、シリーズデータバックアップシステム起動用アイコンをクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、メイン画面 6 0 が表示される。このとき、シリーズテーブル 1 3 に登録されているデータが読み出され、抽出欄 6 0 a のシリーズ欄 6 0 a 3 の選択ボックス 6 0 a 4 に表示される。そこで、ユーザは、不要となったシリーズを選択ボックス 6 0 a 4 から選択する。さらに、ユーザは、シリーズデータ単位で抽出する場合にはチェックボタン 6 0 a 1 を選択し、共通データ単位で抽出する場合にはチャックボタン 6 0 a 2 を選択する。そして、ユーザは、データアウトボタン 6 0 a 5 をクリックする。すると、選択したシリーズに対するシリーズデータ単位のテーブルまたは共通データ単位のテーブルのデータがデータベース 3 から抽出される。ちなみに、抽出したデータは、データベース 3 から消去される。さらに、この抽出されたデータがテキストファイ

ルに変換され、フロッピディスクFDに格納される。なお、シリーズデータのバックアップを終了する場合、ユーザは、メイン画面60の終了ボタン60cをクリックする。すると、メイン画面60が、接続端末4のディスプレイ上から消去される。

【0174】

次に、図34を参照して、シリーズデータのデータベース3への再格納について説明する。ユーザは、シリーズデータバックアップシステム起動用アイコンをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上に、メイン画面60が表示される。そこで、ユーザは、必要となったシリーズの識別子を識別欄60b3のテキストボックス60b4に入力するとともに、シリーズ名をシリーズ欄60b5のテキストボックス60b6に入力する。さらに、ユーザは、シリーズデータ単位で読み込む場合にはチェックボタン60b1を選択し、共通データ単位で読み込む場合にはチェックボタン60b2を選択する。そして、ユーザは、データインボタン60b7をクリックする。すると、フロッピディスクFDから入力したシリーズのデータが読み出される。そして、この読み出されたデータがデータベース3に格納される。すると、入力したシリーズに対するシリーズデータ単位のテーブルまたは共通データ単位のテーブルのデータがフロッピディスクFDから読み出される。さらに、この読み出されたデータがデータベース3に格納される。なお、シリーズデータの再格納を終了する場合、ユーザは、メイン画面60の終了ボタン60cをクリックする。すると、メイン画面60が、接続端末4のディスプレイ上から消去される。ちなみに、この再格納処理を行なう前、ユーザは、必要となったシリーズのデータが格納されているフロッピディスクFDを接続端末4のディスク装置にセットしておく必要がある。

【0175】

次に、図35乃至図41を参照して、工数出力システムOSについて説明する。工数出力システムOSは、工数分析を行なうために、登録された各テーブル10～21のデータに基づいて表やグラフ等に加工し、画面表示、ファイル出力あるいはプリントアウト等をする。したがって、工数出力システムOSの出力としては、特に限定されるものではなく、接続端末4のディスプレイでの表示、プリ

ンタからの紙出力、ディスク装置からのファイル出力等とする。

【0176】

工数出力システムOSは、接続端末4のディスプレイ上に表示されている工数出力システム起動用アイコン（図示せず）がユーザによってクリックされると、工数出力システムプログラムが接続端末4のRAM上にロードされて、CPUによって実行される。すると、接続端末4のディスプレイ上に、図35に示す工数出力システムOSのメニュー画面70が表示される。

【0177】

メニュー画面70には、タイミンググラフ出力OS1の選択ボタン70a、工程バランシング表出力OS2の選択ボタン70b、ネット&ロス工数集計表出力OS3の選択ボタン70c、工程別仕様スペック集計表出力OS4の選択ボタン70d、経歴管理表出力OS5の選択ボタン70e、メイン工数管理出力OS6の選択ボタン70fおよび終了ボタン70gが表示される。そして、ユーザが選択ボタン70a～70fのいずれかのボタンをクリックすることによって各アプリケーションが実行される。そして、図36に示す工数出力システムOSの条件設定画面71が接続端末4のディスプレイ上に表示される。また、ユーザが終了ボタン70gをクリックすることによって工数出力システムOSのアプリケーションが終了し、接続端末4のディスプレイ上からメニュー画面70が消去される。また、ユーザが選択ボタン70fをクリックすることによって、接続端末4のディスプレイ上にメイン工数管理システムMSのメイン画面50が表示される。

【0178】

工数出力システムOSの条件設定画面71は、出力条件欄71a、出力先欄71b、処理スイッチ欄71c、シリーズ欄71d、ラインNo欄71e、ライン名欄71f、コストセンタ欄71g、工程名欄71h、派生欄71iおよび終了ボタン71jが表示される。出力条件欄71aは、メニュー画面70で選択したアプリケーションの種別を表示するための表示ボックス71a1を備える。出力先欄71bは、出力の種別を選択するための選択ボックス71b1を備える。処理スイッチ欄71cは、次の処理を選択するための出力ボタン71c1、条件クリアボタン71c2および再表示ボタン71c3を備える。シリーズ欄71d、

ラインNo欄71e、ライン名欄71f、コストセンタ欄71g、工程名欄71h、派生欄71iは、出力するデータの条件を選択するための複数の選択ボックス71d1～71i1を各々備える。

【0179】

それでは、この条件設定画面71への条件設定について説明する。条件設定画面71では、出力先および出力するデータの条件を選択する。出力するデータは工程単位（さらに工程における派生単位）で出力するので、シリーズ、ラインNo、ライン名（コストセンタ）および工程名（さらに派生）を条件として選択する。

【0180】

まず、条件設定画面71が表示されると、メニュー画面70で選択されたアプリケーション（出力種別）が出力条件欄71aの表示ボックス71a1に表示される。表示される出力種別は、タイミンググラフ、工程バランシング表、ネット&ロス工数集計表、工程別仕様スペック集計表、経歴管理表およびメイン工数管理である。さらに、シリーズテーブル13およびライン名称テーブル14からデータが読み出され、シリーズ欄71dの選択ボックス71d1、・・・およびラインNo欄71eの選択ボックス71e1、・・・に表示される。まず、ユーザは、出力先欄71bの選択ボックス71b1、・・・から出力先を選択する。出力先としては、画面出力、プリンタ出力、ファイル出力等である。次に、ユーザは、シリーズ欄71dの選択ボックス71d1、・・・からシリーズを選択し、さらにラインNo欄71eの選択ボックス71e1、・・・からラインNoを選択する。すると、選択したシリーズとラインNoをキーとしてライン名称テーブル14からデータが読み出され、ライン名欄71fの選択ボックス71f1、・・・およびコストセンタ欄71gの選択ボックス71g1、・・・に表示される。そこで、ユーザは、ライン名欄71fの選択ボックス71f1、・・・からライン名を選択し、さらにコストセンタ欄71gの選択ボックス71g1、・・・からコストセンタを選択する。すると、選択したシリーズ、ラインNo、ライン名（コストセンタ）をキーとして工程名テーブル19からデータが読み出され、工程名欄71hの選択ボックス71h1、・・・に表示される。そこで、ユーザ

は、工程名欄 7 1 h の選択ボックス 7 1 h 1, . . . から工程名を選択する。すると、選択したシリーズ、ライン N o、ライン名（コストセンタ）および工程名をキーとして派生テーブル 1 5 からデータが読み出され、派生欄 7 1 i の選択ボックス 7 1 i 1, . . . に表示される。そこで、ユーザは、派生欄 7 1 i の選択ボックス 7 1 i 1, . . . から派生を選択する。これで、出力するデータの条件が選択されたので、ユーザは、この条件に対する処理を処理スイッチ欄 7 1 c で選択する。出力ボタン 7 1 c 1 がクリックされた場合には選択した条件のデータを選択した出力先に出力され、条件クリアボタン 7 1 c 2 がクリックされた場合には選択された条件全てがクリアされ、再表示ボタン 7 1 c 3 がクリックされた場合には 1 度処理された画面が再表示される。なお、条件設定しない場合やメニュー画面 7 0 に戻る場合、ユーザは、条件設定画面 7 1 の終了ボタン 7 1 j をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から条件設定画面 7 1 が消去され、メニュー画面 7 0 が表示される。

【 0 1 8 1 】

次に、図 3 5 および図 3 7 を参照して、タイミンググラフ出力 O S 1 について説明する。タイミンググラフ出力 O S 1 は、工程単位でメイン工数管理 M S 1 で管理されている標準化工数とタイミンググラフ管理 M S 4 で管理されているタイミンググラフ等をディスプレイ上への画面出力、プリンタでの紙出力、ディスク装置でのファイル出力を行なう。

【 0 1 8 2 】

タイミンググラフ出力 O S 1 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 7 0 の選択ボタン 7 0 a がユーザによってクリックされると、タイミンググラフ出力プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 3 7 の（a）図に示すタイミンググラフ出力 O S 1 のメイン工数管理画面 7 2 およびタイミンググラフ画面 7 3 が表示される。メイン工数管理画面 7 2 およびタイミンググラフ画面 7 3 が立上り時、メイン工数管理テーブル 1 8 およびタイミンググラフデータテーブル 2 1 等に登録されているデータが読み出され、メイン工数管理画面 7 2 およびタイミンググラフ画面 7 3 上に表示される。ここでは、ディスプレイ

上での画面表示について説明するが、勿論、これらの画面表示されているタイミンググラフ等をプリンタへの紙出力あるいはフロッピディスク等へのファイル出力も行なうことができる。

【0183】

メイン工数管理画面72は、出力条件欄72a、選択条件欄72b、メイン工数管理欄72cおよび終了ボタン72dが表示される。出力条件欄72aは、表示ボックス72a1にタイミンググラフと表示する。選択条件欄72bは、表示ボックス72b1、・・・に条件設定画面71で選択したシリーズ、ラインNo、ライン名、コストセンタ、工程名および派生を表示する。メイン工数管理欄72cは、選択したシリーズ、ラインNo、ライン名、コストセンタ、工程名および派生をキーとしてメイン工数管理テーブル18から読み出されたワークシートを表示する。なお、メニュー画面70に戻る場合、ユーザは、メイン工数管理画面72の終了ボタン72dをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上からメイン工数管理画面72が消去され、メニュー画面70が表示される。

【0184】

タイミンググラフ画面73は、選択された工程単位に、前記したタイミンググラフ管理MS4で管理されるタイミンググラフ73bおよび終了ボタン73aが表示される。図37の(b)図の例では、人工数と設備工数に分けたタイミンググラフ73bを表示している。ここでは、タイミンググラフ73bをネット工数とロス工数で表示している。なお、メニュー画面70に戻る場合、ユーザは、タイミンググラフ画面73の終了ボタン73aをクリックする。すると、接続端末4のディスプレイ上からタイミンググラフ画面73が消去され、メニュー画面70が表示される。

【0185】

タイミンググラフ出力OS1では、工程毎の時系列の要素作業の待ち時間（またはロス時間）と稼動時間（またはネット時間）をタイミンググラフで明確に理解することができる。例えば、待ち時間の長い要素作業が一目で把握できるので、この待ち時間を削減するために、工程内の要素作業の手順の入れ替え、あるいは工程内の要素作業の配置換え等を行なう。つまり、タイミンググラフは、要素

作業別にネット工数だけでなく、工程内の要素作業のネット工数（または稼動時間）とロス工数（または待ち時間）をグラフ化しているので、要素作業間の工数分析を行なうことができる。その結果、工程編成の見直しが容易化し、ロス工数（待ち時間）の削減を効果的に行なうことができる。なお、工程単位のタイミンググラフについて説明したが、コストセンタ単位のタイミンググラフとすることによって、コストセンタ内の工程間の工数分析も行なうことができる。

【 0 1 8 6 】

次に、図 3 5 および図 3 8 を参照して、工程バランシング表出力 O S 2 について説明する。工程バランシング表出力 O S 2 は、人工数の工程単位の最大値と各工程におけるロボット単位の設備工数を手順の順に並べた工程バランシング表等をディスプレイ上への画面出力、プリンタへの紙出力、ディスク装置へのファイル出力を行なう。

【 0 1 8 7 】

工程バランシング表出力 O S 2 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 7 0 の選択ボタン 7 0 b がユーザによってクリックされると、工程バランシング表出力プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 3 8 に示す工程バランシング表出力 O S 2 の出力画面 7 4 が表示される。出力画面 7 4 が立上り時、メイン工数管理テーブル 1 8 等に登録されているデータが読み出され、出力画面 7 4 上に表示される。ここでは、ディスプレイ上での画面表示について説明するが、勿論、これらの画面表示されている工程バランシング表等をプリンタでの紙出力あるいはフロッピディスク等でのファイル出力も行なうことができる。

【 0 1 8 8 】

出力画面 7 4 は、工程バランシング表 7 4 a と終了ボタン 7 4 l が表示される。工程バランシング表 7 4 a は、シリーズ欄 7 4 b、派生欄 7 4 c、ライン N o 欄 7 4 d、ライン名欄 7 4 e、コストセンタ欄 7 4 f、工程名欄 7 4 g、要素作業名欄 7 4 h、タクト欄 7 4 i、打点数欄 7 4 j およびグラフ欄 7 4 k を備え、要素作業毎にデータが格納される。シリーズ欄 7 4 b、派生欄 7 4 c、ライン N

○欄 74 d、ライン名欄 74 e、コストセンタ欄 74 f および工程名欄 74 g は、条件設定画面 71 で選択したシリーズ、ライン No、ライン名、コストセンタ、工程名および派生を表示する。要素作業名欄 74 h は、メイン工数管理テーブル 18 の SPOT [7]、MIG [8]、シーラ [9] のいずれかにデータが登録されている場合に、メイン工数管理テーブル 18 の要素作業（何を）[3] が引き当てられ、その要素作業名を表示する。なお、要素作業名欄 74 h は、設備工数のみ表示し、人工数の場合には表示しない。タクト欄 74 i は、設備工数の場合、要素作業名欄 74 h にデータが入力された行のタイミンググラフ管理 MS4 で説明した GT 欄の値を引き当て、この値を表示する。また、タクト欄 74 i は、人工数の場合、タイミンググラフ管理 MS4 で説明した GT 欄の値の中で工程単位での最大値が引き当てられ、この値を表示する。打点数欄 74 j は、要素作業名欄 74 h で引き当てられた打点数の SPOT [7]、MIG [8]、シーラ [9] のデータを表示する。グラフ欄 74 k は、タクト欄 74 i で表示しているデータを棒グラフ化して表示する。なお、メニュー画面 70 に戻る場合、ユーザは、出力画面 74 の終了ボタン 74 l をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から出力画面 74 が消去され、メニュー画面 70 が表示される。

【0189】

例えば、図 38 に示す工程バランシング表 74 a の例では、工数差ロスから分析した場合、工程の 1 ST と 2 ST のロボットの工数差が大きいので（タクト欄 74 i およびグラフ欄 74 k より）、1 ST と 2 ST の各ロボットの工数を平準化するように工程を再編成する。また、設備能力から分析した場合、1 打点当たりの工数は、2 ST の SRM/C2A が $40.2 / 7 = \text{約} 5.7$ 秒であり、T. T の SRM/C1B が $37.7 / 18 = \text{約} 2.1$ 秒である。このように、設備能力にバラツキがあるので、ロボットの入れ替え、あるいは各ロボットの担当する打点数を変更する。

【0190】

つまり、工程バランシング表は、工程内における要素作業の工数（人工数の場合には工程単位の最大値、設備工数の場合にはロボット単位）の大小および打点数を表化しているので、工数の平準化が容易となる。その結果、工数差ロスや設

備能力ロスの削減を効果的に行なうことができる。なお、工程単位の工程バランシング表について説明したが、コストセンタ単位の工程バランシング表とすることによって、コストセンタ内の工程間の工数分析も行なうことができる。

【0191】

次に、図35および図39を参照して、ネット&ロス工数集計表出力OS3について説明する。ネット&ロス工数集計表出力OS3は、工程単位にネット工数、待ち工数、ロス工数を集計し、さらにコストセンタ毎に各工数を集計したネット&ロス工数集計表等をディスプレイ上への画面出力、プリンタでの紙出力、ディスク装置でのファイル出力を行なう。

【0192】

ネット&ロス工数集計表出力OS3は、接続端末4のディスプレイ上に表示されているメニュー画面70の選択ボタン70cがユーザによってクリックされると、ネット&ロス工数集計表出力プログラムが接続端末4のRAM上にロードされて、CPUによって実行される。すると、接続端末4のディスプレイ上に、図39に示すネット&ロス工数集計表出力OS3の出力画面75が表示される。出力画面75が立上り時、メイン工数管理テーブル18等に登録されているデータが読み出され、出力画面75上に表示される。ここでは、ディスプレイ上での画面表示について説明するが、勿論、これらの画面表示されている工程バランシング表等をプリンタへの紙出力あるいはフロッピディスク等へのファイル出力も行なうことができる。

【0193】

出力画面75は、ネット&ロス工数集計表75aと終了ボタン75pが表示される。ネット&ロス工数集計表75aは、シリーズ欄75b、派生欄75c、ラインNo欄75d、ライン名欄75e、コストセンタ欄75f、工程名欄75g、人工数におけるネット工数欄75h、待ち工数欄75i、ロス工数欄75jとトータル欄75kおよび設備工数におけるネット工数欄75l、待ち工数欄75m、ロス工数欄75nとトータル欄75oを備え、工程毎にデータが格納される。シリーズ欄75b、派生欄75c、ラインNo欄75d、ライン名欄75e、コストセンタ欄75fおよび工程名欄75gは、条件設定画面71で選択したシ

リーズ、ラインNo、ライン名、コストセンタ、工程名および派生を表示する。

ネット工数欄 7 5 h は、メイン工数管理テーブル 1 8 の付加価値有り工数集計 [H] の値が引き当てられ、その値を表示する。待ち工数欄 7 5 i は、メイン工数管理テーブル 1 8 の設備作業 [1 9] にデータが登録されていない行の待ち [2 9] の工程単位の合計した値が引き当てられ、その値を表示する。ロス工数欄 7 5 j は、メイン工数管理テーブル 1 8 の設備作業 [1 9] にデータが登録されていない行の（小計 [3 0] - 待ち [2 9] ）の工程単位の合計した値が引き当てられ、その値を表示する。トータル欄 7 5 k は、メイン工数管理テーブル 1 8 のトータル工数 [G] の値が引き当てられ、その値を表示する。ネット工数欄 7 5 l は、メイン工数管理テーブル 1 8 の付加価値有り工数集計 [H] の値が引き当てられ、その値を表示する。待ち工数欄 7 5 m は、メイン工数管理テーブル 1 8 の設備作業 [1 9] にデータが登録されていない行の待ち [2 9] の工程単位の合計した値が引き当てられ、その値を表示する。ロス工数欄 7 5 n は、メイン工数管理テーブル 1 8 の設備作業 [1 9] にデータが登録されていない行の（小計 [3 0] - 待ち [2 9] ）の工程単位の合計した値が引き当てられ、その値を表示する。トータル欄 7 5 o は、メイン工数管理テーブル 1 8 のトータル工数 [G] の値が引き当てられ、その値を表示する。さらに、コストセンタ毎に各工数を合計した値を示すために、小計欄 7 5 r 1, 7 5 r 2, . . . が設けられる。そして、小計欄 7 5 r 1, 7 5 r 2, . . . は、コストセンタ毎に、各工数欄 7 5 h ~ 7 5 o の工数が各々合計され、その合計値を表示する。なお、メニュー画面 7 0 に戻る場合、ユーザは、出力画面 7 5 の終了ボタン 7 5 p をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から出力画面 7 5 が消去され、メニュー画面 7 0 が表示される。

【 0 1 9 4 】

ネット&ロス工数集計表では、コストセンタ毎あるいは工程毎のネット工数、待ち工数、ロス工数が明確となり、ロス工数や待ち工数の大きい工程あるいはコストセンタを工数削減の対象とする。

【 0 1 9 5 】

次に、図 3 5 および図 4 0 を参照して、工程別仕様スペック集計表出力 O S 4

について説明する。工程別仕様スペック集計表出力OS4は、工程単位（コストセンタ単位）に、各要素作業の打点数（スポット、ミグ、シーラ）を集計し、工程別仕様スペック集計表等をディスプレイ上への画面出力、プリンタでの紙出力、ディスク装置でのファイル出力を行なう。ここで、打点数を集計するのは、溶接分野における作業の大部分がスポット溶接、ミグ溶接、シーラ塗布により構成されるので、溶接の工数分析をする上で重要となるからである。したがって、締付、貼り付け等の他の分野の場合には、集計する項目が変わる。

【0196】

工程別仕様スペック集計表出力OS4は、接続端末4のディスプレイ上に表示されているメニュー画面70の選択ボタン70dがユーザによってクリックされると、工程別仕様スペック集計表出力プログラムが接続端末4のRAM上にロードされて、CPUによって実行される。すると、接続端末4のディスプレイ上に、図40に示す工程別仕様スペック集計表出力OS4の出力画面76が表示される。出力画面76が立上り時、メイン工数管理テーブル18等に登録されているデータが読み出され、出力画面76に表示される。ここでは、ディスプレイ上での画面表示について説明するが、勿論、これらの画面表示されている工程バランシング表等をプリンタでの紙出力あるいはフロッピディスク等へのファイル出力も行なうことができる。

【0197】

出力画面76は、工程別仕様スペック集計表76aと終了ボタン75mが表示される。工程別仕様スペック集計表76aは、シリーズ欄76b、派生欄76c、ラインNo欄76d、ライン名欄76e、コストセンタ欄76f、工程名欄76g、要素作業名欄76h、人設備分類欄76i、打点数のスペックであるSPOT欄76j、MIG欄76kおよびシーラ欄76lを備え、要素作業毎にデータが格納される。シリーズ欄76b、派生欄76c、ラインNo欄76d、ライン名欄76e、コストセンタ欄76fおよび工程名欄76gは、条件設定画面71で選択したシリーズ、ラインNo、ライン名、コストセンタ、工程名および派生を表示する。要素作業名欄76hは、メイン工数管理テーブル18のSPOT[7]、MIG[8]、シーラ[9]のいずれかにデータが登録されている場合

に、メイン工数管理テーブル 1 8 の要素作業（何を） [3] が引き当てられ、その要素作業名を表示する。人設備分類欄 7 6 i は、要素作業名欄 7 6 h で引き当てた行が人工数か設備工数かを判断し、人または設を表示する。なお、メイン工数管理テーブル 1 8 の設備作業 [1 9] にデータが登録されている場合には設備と判断し、それ以外の場合には人工数を判断する。S P O T 欄 7 6 j は、要素作業名欄 7 6 h で引き当てた行のメイン工数管理テーブル 1 8 の S P O T [7] に登録されているデータが引き当てられ、そのデータを表示する。M I G 欄 7 6 k は、要素作業名欄 7 6 h で引き当てた行のメイン工数管理テーブル 1 8 の M I G [8] に登録されているデータが引き当てられ、そのデータを表示する。シーラ欄 7 6 l は、要素作業名欄 7 6 h で引き当てた行のメイン工数管理テーブル 1 8 のシーラ [9] に登録されているデータが引き当てられ、そのデータを表示する。さらに、コストセンタ毎に打点数の各 S P E C (S P O T、M I G、シーラ) を合計した値を示すために、小計欄 7 6 n が設けられる。そして、小計欄 7 6 n は、コストセンタ毎に、S P O T 欄 7 6 j、M I G 欄 7 6 k およびシーラ欄 7 6 l の値が各々合計され、その合計値を表示する。なお、メニュー画面 7 0 に戻る場合、ユーザは、出力画面 7 6 の終了ボタン 7 6 m をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から出力画面 7 6 が消去され、メニュー画面 7 0 が表示される。

【 0 1 9 8 】

工程別仕様スペック集計表では、要素作業毎の打点数あるいはコストセンタ毎の打点数を作業種別（スポット溶接、ミグ溶接、シーラ塗布）に把握することができる。そのため、ネット&ロス工数集計表では、打点数の多い要素作業等を分析し、工程編成の見直しや工数差ロス、設備能力ロスの削減に有効となる。

【 0 1 9 9 】

次に、図 3 5 および図 4 1 を参照して、経歴管理表出力 O S 5 について説明する。経歴管理表出力 O S 5 は、工程単位に、変化経歴管理 M S 3 で管理されている作業変化内容とメイン工数管理 M S 1 で管理されている経歴管理表等をディスプレイ上への画面出力、プリンタでの紙出力、ディスク装置でのファイル出力を行なう。

【 0 2 0 0 】

経歴管理表出力 O S 5 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 7 0 の選択ボタン 7 0 e がユーザによってクリックされると、経歴管理表出力プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、図 4 1 に示す経歴管理表出力 O S 5 の出力画面 7 7 が表示される。出力画面 7 7 が立上り時、メイン工数管理テーブル 1 8 および変化経歴テーブル 2 0 等に登録されているデータが読み出され、出力画面 7 7 上に表示される。ここでは、ディスプレイ上での画面表示について説明するが、勿論、これらの画面表示されている経歴管理表等をプリンタでの紙出力あるいはフロッピディスク等へのファイル出力も行なうことができる。

【 0 2 0 1 】

出力画面 7 7 は、出力条件欄 7 7 a、選択条件欄 7 2 b、変化経歴欄 7 2 c、メイン工数管理欄 7 7 d および終了ボタン 7 7 e が表示される。出力条件欄 7 7 a は、表示ボックス 7 7 a 1 に経歴管理表と表示する。選択条件欄 7 7 b は、表示ボックス 7 7 b 1, . . . に条件設定画面 7 1 で選択したシリーズ、ライン N o、ライン名、コストセンタ、工程名および派生を表示する。変化経歴欄 7 2 c は、選択したシリーズ、ライン N o、ライン名、コストセンタ、工程名および派生をキーとして変化経歴テーブル 2 0 から読み出された作業変化内容を表示する。メイン工数管理欄 7 7 d は、選択したシリーズ、ライン N o、ライン名、コストセンタ、工程名および派生をキーとしてメイン工数管理テーブル 1 8 から読み出されたワークシートを表示する。なお、メニュー画面 7 0 に戻る場合、ユーザは、出力画面 7 7 の終了ボタン 7 7 e をクリックする。すると、接続端末 4 のディスプレイ上から出力画面 7 7 が消去され、メニュー画面 7 0 が表示される。

【 0 2 0 2 】

経歴管理表では、工程単位毎の作業の変化内容とメイン工数管理の内容を把握することができる。そのため、経歴管理表では、新機種やマイナチェンジ、フルモデルチェンジ等での工数削減に利用することができる。例えば、形状が類似している箇所等のデータを流用する。

【 0 2 0 3 】

次に、図 3 5 を参照して、メイン工数管理出力 O S 6 について説明する。メイン工数管理出力 O S 6 は、工程単位に、メイン工数管理 M S 1 で管理されているデータ等をディスプレイ上への画面出力、プリンタでの紙出力、ディスク装置でのファイル出力を行なう。

【 0 2 0 4 】

メイン工数管理出力 O S 6 は、接続端末 4 のディスプレイ上に表示されているメニュー画面 7 0 の選択ボタン 7 0 f がユーザによってクリックされると、メイン工数管理出力プログラムが接続端末 4 の R A M 上にロードされて、C P U によって実行される。すると、接続端末 4 のディスプレイ上に、メイン工数管理システム M S のメイン画面 5 0 (図 1 7 等参照) が表示される。このメイン画面 5 0 が立上り時、メイン工数管理テーブル 1 8 等に登録されているデータが読み出され、メイン画面 5 0 上に表示される。ここでは、ディスプレイ上での画面表示について説明するが、勿論、これらの画面表示されている表等をプリンタへの紙出力あるいはフロッピディスク等へのファイル出力も行なうことができる。なお、メイン画面 5 0 は、条件設定画面 7 1 で選択したシリーズ、ライン N o、ライン名、コストセンタ、工程名および派生と選択したシリーズ、ライン N o、ライン名、コストセンタ、工程名および派生をキーとしてメイン工数管理テーブル 1 8 から読み出されたワークシートを表示する。

【 0 2 0 5 】

工数出力システム O S では、タイミンググラフ、工程バランスング表、ネット & ロス工数集計表および工程別仕様スペック集計表を総合的に活用し、工程単位 (あるいはコストセンタ単位) で待ち工数や設備能力ロスを短時間で検出することができる。また、工数出力システム O S では、経歴管理表等を利用して、モデルチェンジ等におけるロスの少ない工程編成を短期間で構築することができる。

【 0 2 0 6 】

この工数管理システム 1 によれば、工程単位あるいはコストセンタ単位 (工程間) で要素作業毎に標準化工数が管理されているので、工程内の要素作業間あるいはコストセンタ内の工程間における工数分析も可能となる。そのため、工数管理システム 1 では、工程内 (あるいはコストセンタ内) の待ち工数やロス工数を

短時間で検出でき、工程単位あるいはコストセンタ単位（工程間）で工程編成ロスや工数差ロス（設備能力ロス）および待ち工数の削減を行なうことができる。その結果、工数管理システム 1 では、工程編成の見直し、設備の見直し、作業の配置の見直し等を短時間で行なうことができる。また、工数管理システム 1 は、ニューモデルチェンジ、マイナチェンジやフルモデルチェンジの際に行なう工数分析において、過去に登録している近似車種（機種）の管理データを有効活用することができる。そのため、工数管理システム 1 は、モデルチェンジにおける形状変更等により要素作業の工数が変化すると予想される場合には、管理データに対して変化点の工数を推定入力することによって、工程編成の能力検証を容易に行なうことができる。その結果、工数管理システム 1 では、モデルチェンジの工数分析も簡単にかつ詳細に行なうことができ、ロスの少ない工程編成を短時間で行なうことができる。さらに、工数管理システム 1 では、要素作業をさらに細分化して分析し、標準化工数を設定しているので、非常に信頼性の高い工数分析を行なうことができる。

【 0 2 0 7 】

以上、本発明は、前記の実施の形態に限定されることなく、様々な形態で実施される。

例えば、工数管理システムを自動車生産に利用したが、特に生産分野を限定しない。

また、工数管理システムを溶接分野に適用したが、特に分野を限定しない。なお、分野が変わると、勿論、その分野に合わせて工数を分析するための要素作業項目も変わる。

【 0 2 0 8 】

【発明の効果】

本発明の請求項 1 に係る工数管理システムは、要素作業または要素作業の各条件に対して標準化工数を設定し、工程単位で要素作業項目を管理するので、工程内の要素作業間や工程間の工数分析が可能となる。そのため、工程内や工程間の工程編成ロスや待ち工数の分析が容易になり、設備能力ロス、工程編成ロスおよび待ち工数の削減を短時間で行なうことができる。また、モデルチェンジ時や新

機種開発時等に、管理されている近似機種のデータに基づいて工数分析を行なうことができるので、ロスの少ない工程編成を短期間で行なうことができる。

【 0 2 0 9 】

本発明の請求項 2 に係る工数管理システムは、形状の変更やコスト低減等により工数が変化する毎にその工数が変化した際の作業内容の変化を変化工数と共に管理するので、工数が変化した過程を容易に把握できる。そのため、新機種開発やモデルチェンジ等における類似した形状の変更や類似したコスト低減箇所等にデータを流用することができる。

【 0 2 1 0 】

本発明の請求項 3 に係る工数管理システムは、各要素作業の待ち時間と稼動時間および要素作業の開始時間をタイミンググラフデータとして管理するので、要素作業の待ち時間を容易に分析できる。さらに、工程内の要素作業間の作業の流れを一目で把握することができる。そのため、無駄な待ち時間を短時間で削減できる。

【 0 2 1 1 】

本発明の請求項 4 に係る工数管理システムは、各工程や各要素作業を行なうラインを登録管理するので、各工程や各要素作業がどのラインで行なわれているのかを容易に引き当てることができる。

【 0 2 1 2 】

本発明の請求項 5 に係る工数管理システムは、シリーズや機種を登録管理するので、各工程や各要素作業がどのシリーズや機種に対して行なわれているのかを容易に引き当てることができる。また、2 機種以上を 1 つのラインで生産する場合に発生する機種間の工数差ロスの分析が容易になり、工数差ロスの削減を短時間で行なうことができる。

【 0 2 1 3 】

本発明の請求項 6 に係る工数管理システムは、各シリーズに対する派生を登録管理するので、各派生がどのシリーズに対して行なわれているかを容易に引き当てることができる。また、2 派生以上を 1 つのラインで生産する場合に発生する派生間の工数差ロスの分析が容易になり、工数差ロスの削減を短時間で行なうこ

とができる。

【 0 2 1 4 】

本発明の請求項 7 に係る工数管理システムは、不要となったデータをシリーズ単位でデータベースから抽出するとともに、抽出したデータを再びシリーズ単位でデータベースに格納することができるので、データベースを有効活用することができる。

【 0 2 1 5 】

本発明の請求項 8 に係る工数管理システムは、要素作業から細分化された各動作を分析して標準化工数を設定するので、この標準化工数と各作業による実際の工数との差異が少ない。そのため、この信頼性の高い標準化工数に基づいて工数分析を行なうので、分析結果の信頼性も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る工数管理システムの全体構成図である。

【図 2】

本実施の形態に係る工数管理システムのシステム構成図である。

【図 3】

本実施の形態に係るメイン工数管理テーブルと各テーブルとの関係図である。

【図 4】

本実施の形態に係る工数管理システムのデータ階層構造図である。

【図 5】

本実施の形態に係る標準化工数管理システムのメニュー画面である。

【図 6】

本実施の形態に係る歩行工数管理の登録画面である。

【図 7】

本実施の形態に係る要素作業条件管理の説明図であり、（a）は要素作業および各条件の分類表と作業要素条件テーブルの関係図であり、（b）は要素作業名の設定画面であり、（c）は要素作業における各条件の登録画面である。

【図 8】

本実施の形態に係るメイン工数管理テーブルと作業要素条件テーブルおよび標準化工数テーブルの関係図である。

【図 9】

本実施の形態に係る標準化工数登録の説明図であり、（a）は要素作業および各条件の分類表と標準化工数テーブルの関係図であり、（b）は標準化工数分析内容と標準化工数の登録画面である。

【図 10】

本実施の形態に係る要素名条件項目メンテナンスの説明図であり、（a）は要素作業および各条件の分類表と作業要素条件テーブルおよび標準化工数テーブルの関係図であり、（b）は要素名条件項目の編集画面である。

【図 11】

本実施の形態に係る派生管理システムのメニュー画面である。

【図 12】

本実施の形態に係るライン名称管理の説明図であり、（a）はライン名称管理の登録画面、ライン名称テーブルとメイン工数管理のメイン画面の関係図であり、（b）は自動車生産ラインのデータ階層構造図である。

【図 13】

本実施の形態に係るシリーズ登録管理の登録画面、シリーズテーブルとメイン工数管理のメイン画面の関係図である。

【図 14】

本実施の形態に係る派生分類登録管理の登録画面、派生テーブルとメイン工数管理のメイン画面の関係図である。

【図 15】

本実施の形態に係る派生書式登録管理の登録画面である。

【図 16】

本実施の形態に係る派生コード表管理の登録画面である。

【図 17】

本実施の形態に係るメイン工数管理システム（メイン工数管理）の説明図であり、（a）はメイン工数管理システム（メイン工数管理）のメイン画面であり、

(b) はメイン工数管理のシート呼び出し画面の説明図である。

【図 1 8】

本実施の形態に係るメイン工数管理の派生設定の説明図であり、(a) はメイン工数管理のメイン画面であり、(b) は派生表示選択画面の例 1 であり、(c) は派生表示選択画面の例 2 であり、(d) は派生表示選択画面の例 3 であり、(e) は派生表示選択画面の設定に対する要素作業項目の表示順位の説明図であり、(f) は要素作業項目の表示の優先順位図である。

【図 1 9】

本実施の形態に係るメイン工数管理のメイン画面における各要素作業項目設定の説明図である。

【図 2 0】

本実施の形態に係るメイン工数管理のメイン画面における要素作業の条件設定および標準化工数設定の説明図である。

【図 2 1】

本実施の形態に係るメイン工数管理のメイン画面における待ち工数設定の説明図である。

【図 2 2】

本実施の形態に係るメイン工数管理のメイン画面における歩行工数設定の説明図である。

【図 2 3】

本実施の形態に係るメイン工数管理のメイン画面における工数小計および合計(付加価値有り)設定の説明図である。

【図 2 4】

本実施の形態に係るメイン工数管理のメイン画面における工数小計および合計(付加価値無し)設定とトータル工数設定の説明図である。

【図 2 5】

本実施の形態に係る工程名管理の登録画面である。

【図 2 6】

本実施の形態に係る工程名管理の変更画面である。

【図 2 7】

本実施の形態に係る変化経歴管理の入力画面である。

【図 2 8】

本実施の形態に係る変化経歴管理の表示画面である。

【図 2 9】

本実施の形態に係るタイミンググラフ管理の説明図であり、（a）はタイミンググラフ画面であり、（b）はタイミンググラフデータの入力画面である。

【図 3 0】

本実施の形態に係るタイミンググラフ管理における稼働工数設定の説明図である。

【図 3 1】

本実施の形態に係るタイミンググラフ管理におけるスタート時間設定の説明図である。

【図 3 2】

本実施の形態に係るタイミンググラフ管理におけるタイミンググラフの作成手順図である。

【図 3 3】

本実施の形態に係るシリーズデータバックアップシステムの説明図であり、（a）はデータベースとバックアップするデータの関係図であり、（b）はシリーズデータの分類図である。

【図 3 4】

本実施の形態に係るシリーズデータバックアップシステムのメイン画面である。

【図 3 5】

本実施の形態に係る工数出力システムのメニュー画面である。

【図 3 6】

本実施の形態に係る工数出力システムの条件設定画面である。

【図 3 7】

本実施の形態に係るタイミンググラフ出力の説明図であり、（a）はメイン工

数管理画面であり、（b）はタイミンググラフ画面である。

【図 3 8】

本実施の形態に係る工程バランス表出力の出力画面である。

【図 3 9】

本実施の形態に係るネット&ロス工数集計表出力の出力画面である。

【図 4 0】

本実施の形態に係る工程別仕様スペック集計表出力の出力画面である。

【図 4 1】

本実施の形態に係る経歴管理表出力の出力画面である。

【図 4 2】

基本時間内のロスを説明する図であり、（a）は基本時間（工数）内における各ロスを示す図であり、（b）は工程編成ロスおよび工数差ロスと工数の異なる機種との関係を示す図である。

【図 4 3】

本実施の形態に係る改良MOST手法による要素作業の細分化を説明する図である。

【図 4 4】

従来の各作業に対するネット工数グラフである。

【符号の説明】

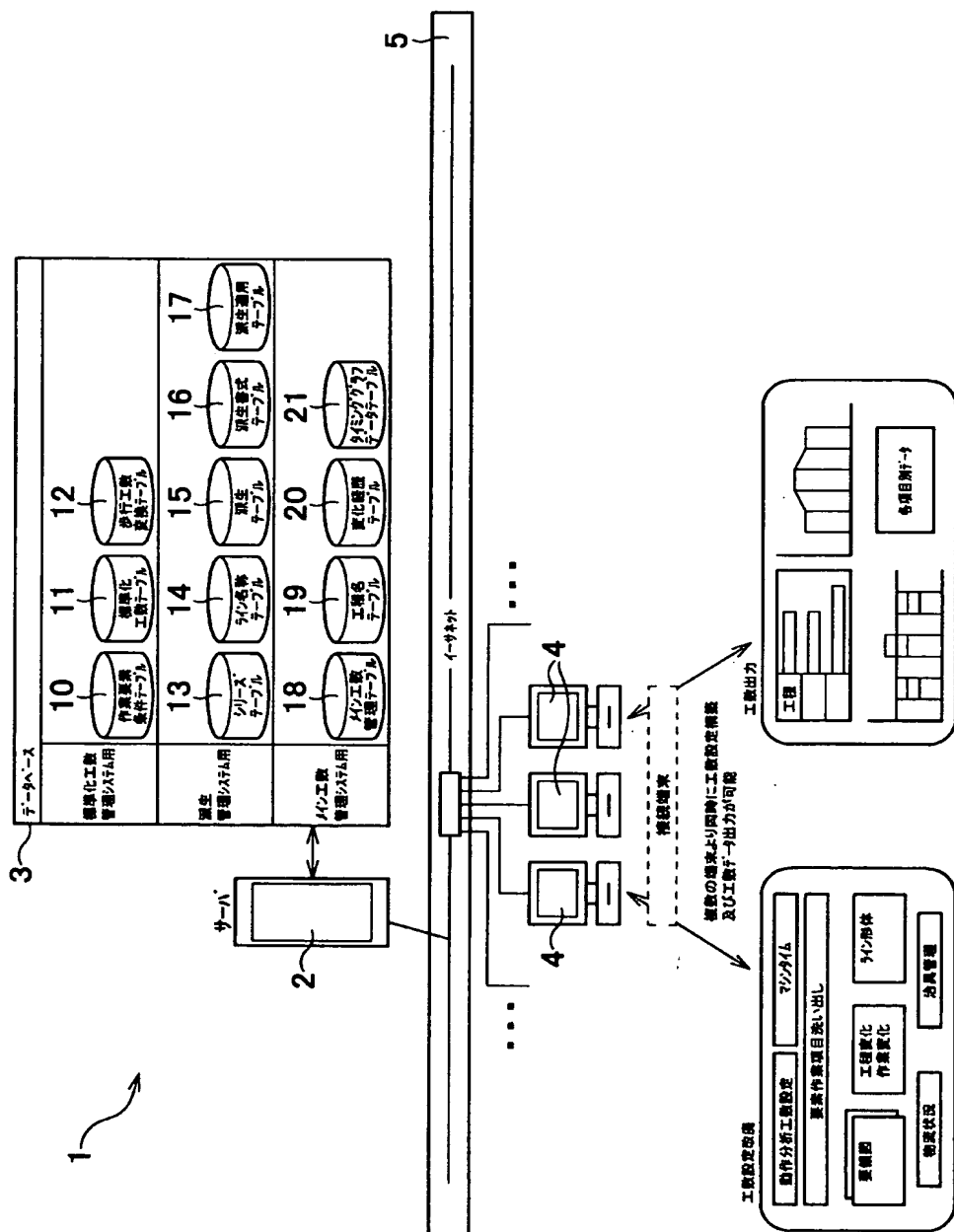
- 1・・・工数管理システム
- 2・・・サーバ
- 3・・・データベース
- 4・・・接続端末
- 5・・・イーサネット
- 10・・・作業要素条件テーブル
- 11・・・標準化工数テーブル
- 12・・・歩行工数変換テーブル
- 13・・・シリーズテーブル
- 14・・・ライン名称テーブル

- 1 5 . . . 派生テーブル
- 1 6 . . . 派生書式テーブル
- 1 7 . . . 派生適用テーブル
- 1 8 . . . メイン工数管理テーブル
- 1 9 . . . 工程名テーブル
- 2 0 . . . 変化経歴テーブル
- 2 1 . . . タイミンググラフデータテーブル
- B S . . . シリーズデータバックアップシステム（シリーズデータバックアップ手段）
- D S . . . 派生管理システム
- M S . . . メイン工数管理システム
- O S . . . 工数出力システム（工数出力手段）
- S S . . . 標準化工数管理システム

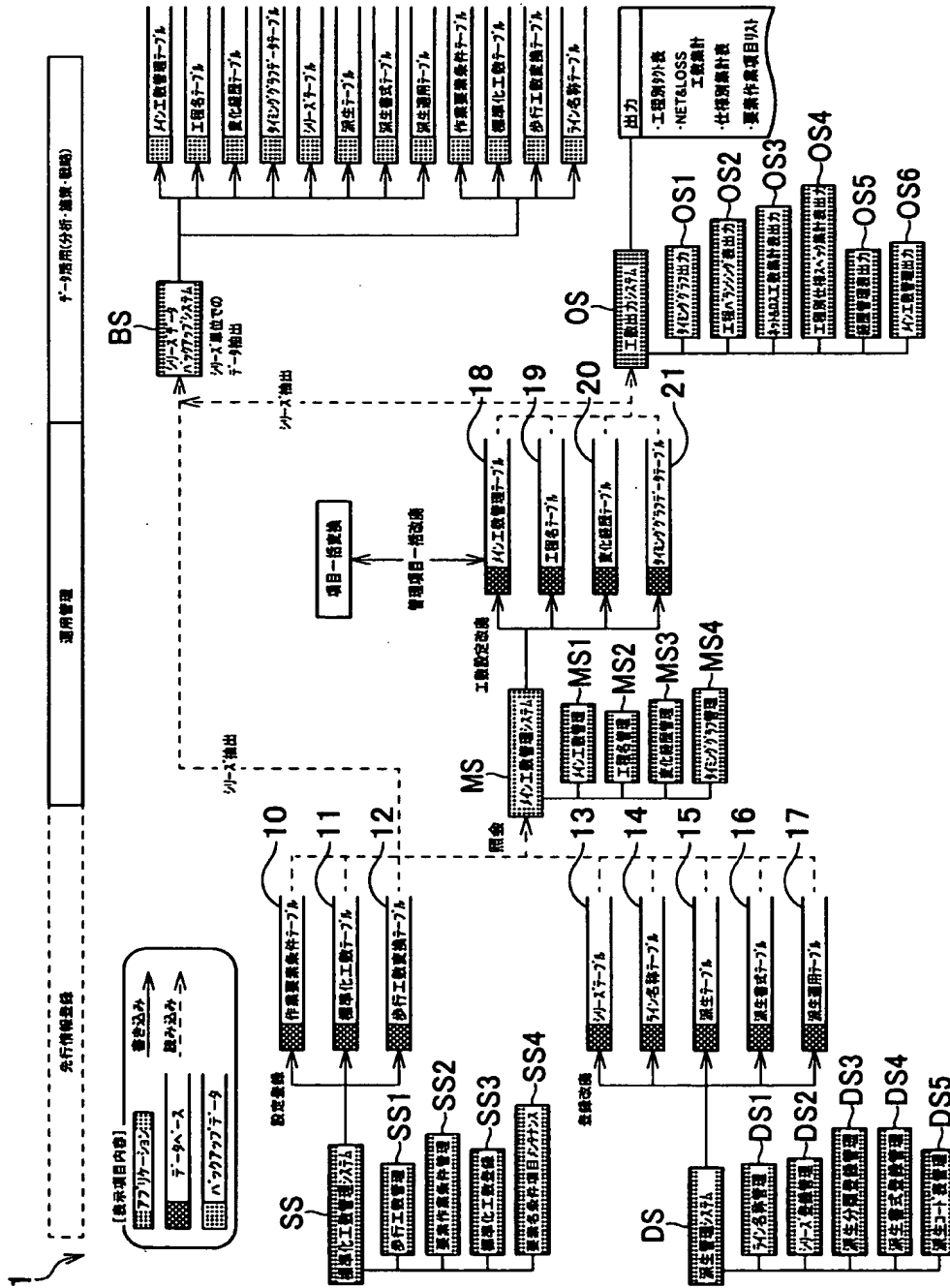
【書類名】

図面

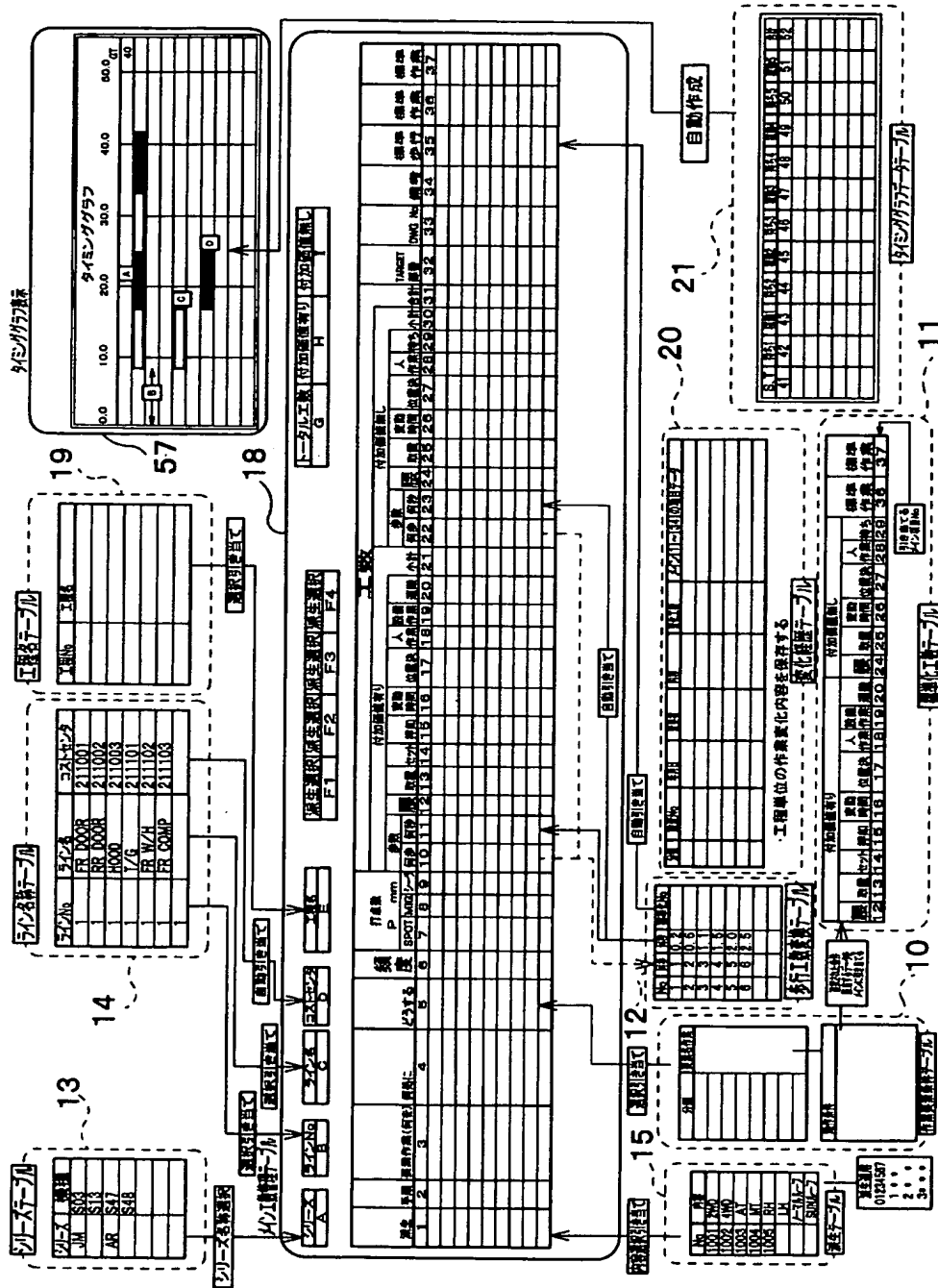
【図 1】



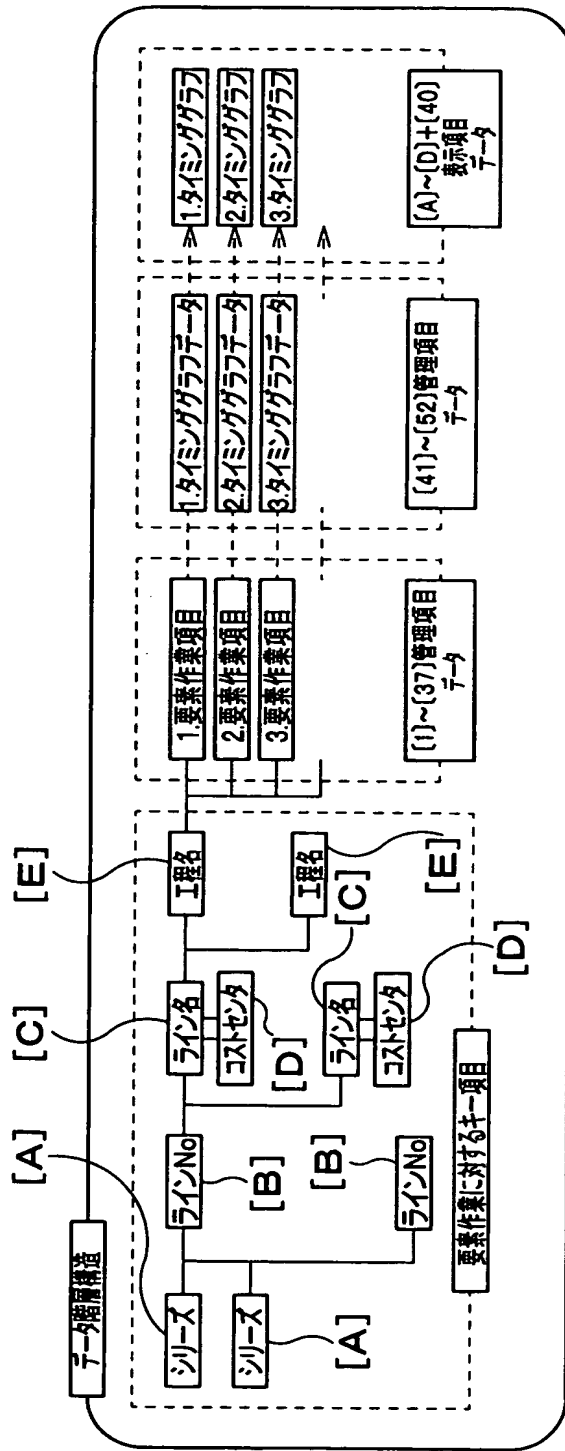
【図2】



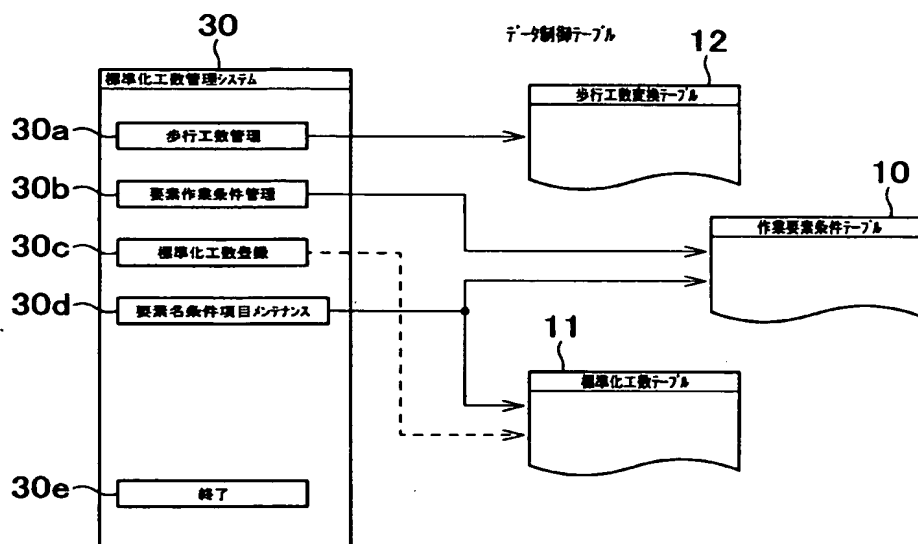
【図 3】



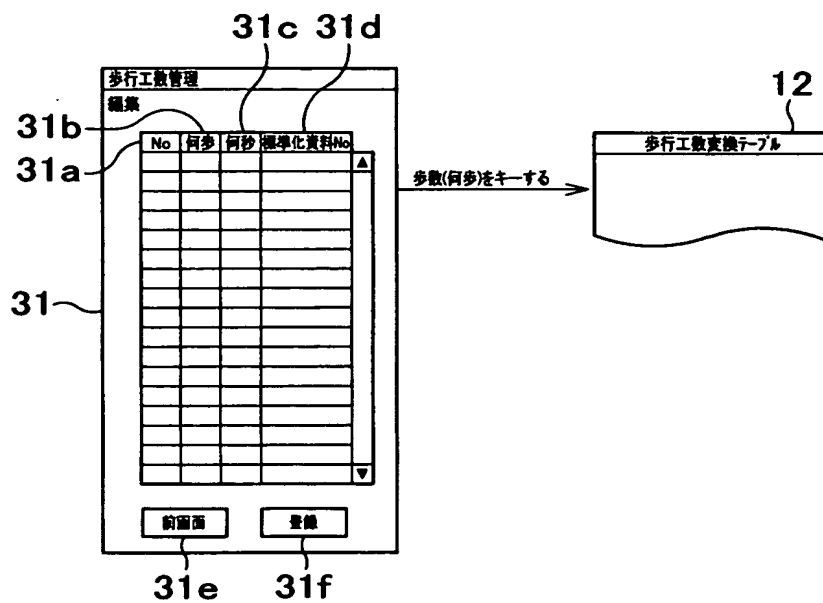
【図 4】



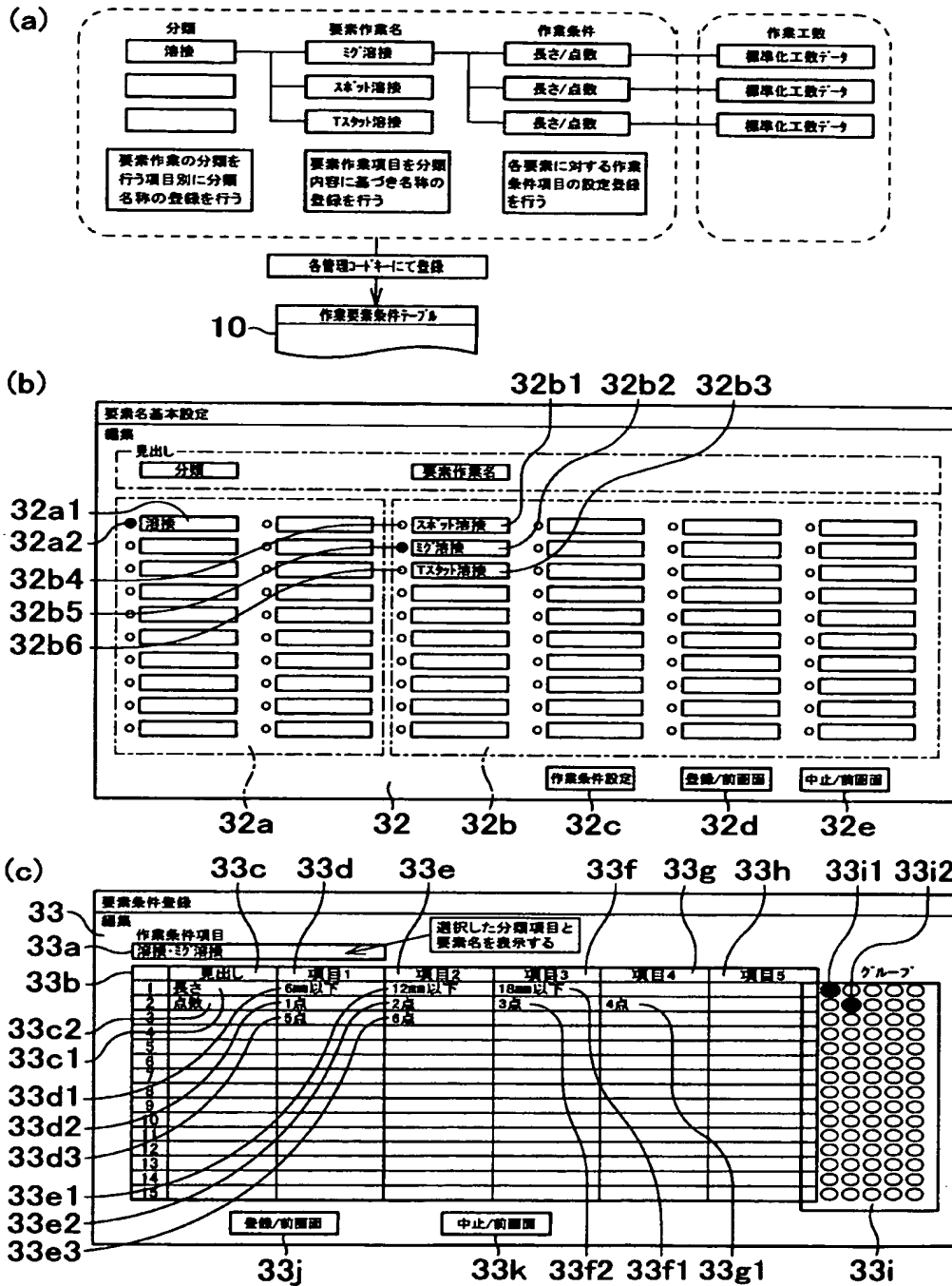
【図 5】



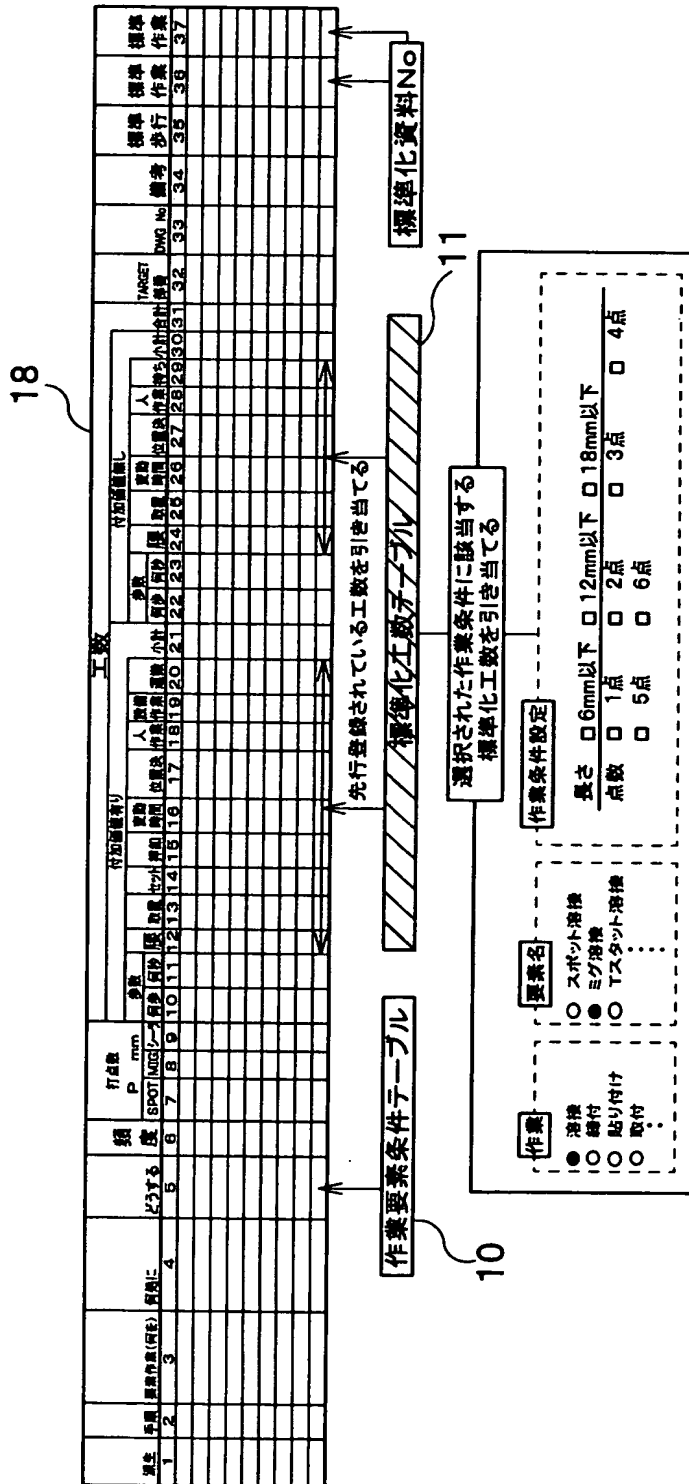
【図 6】



【図7】

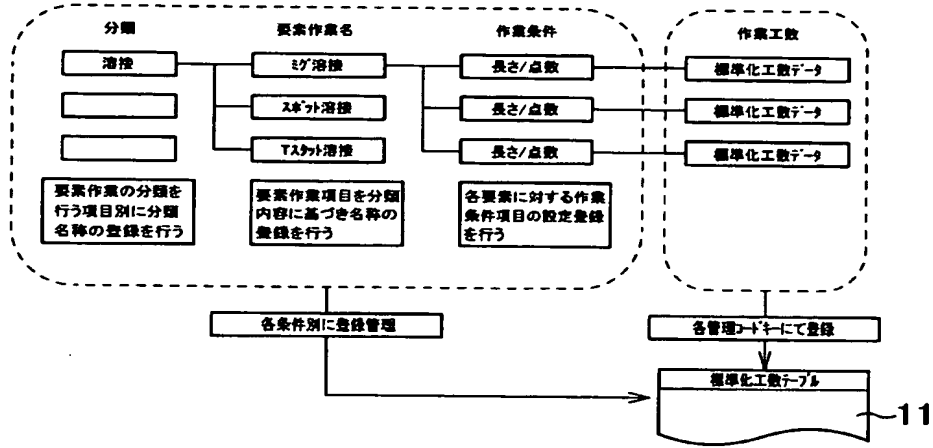


【图 8】

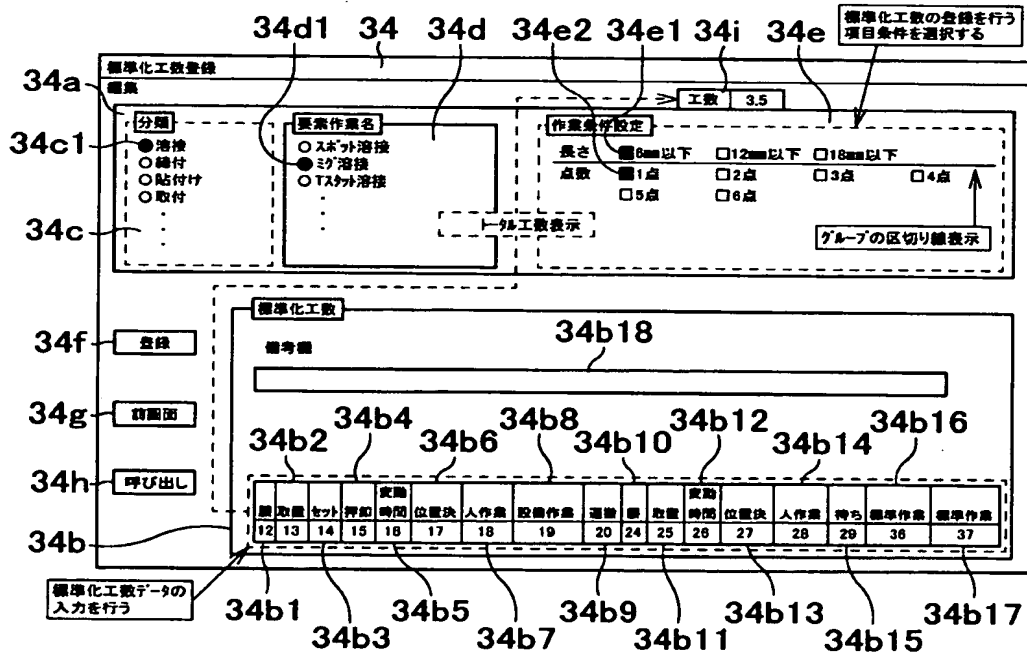


【図 9】

(a)

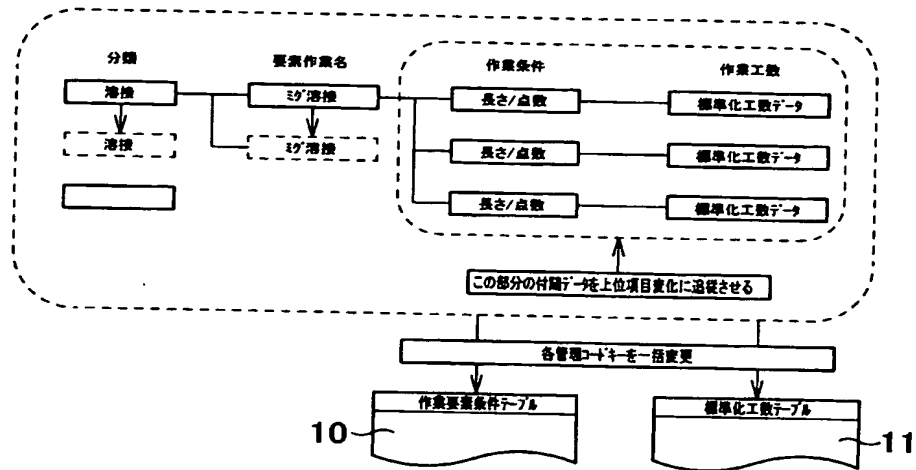


(b)

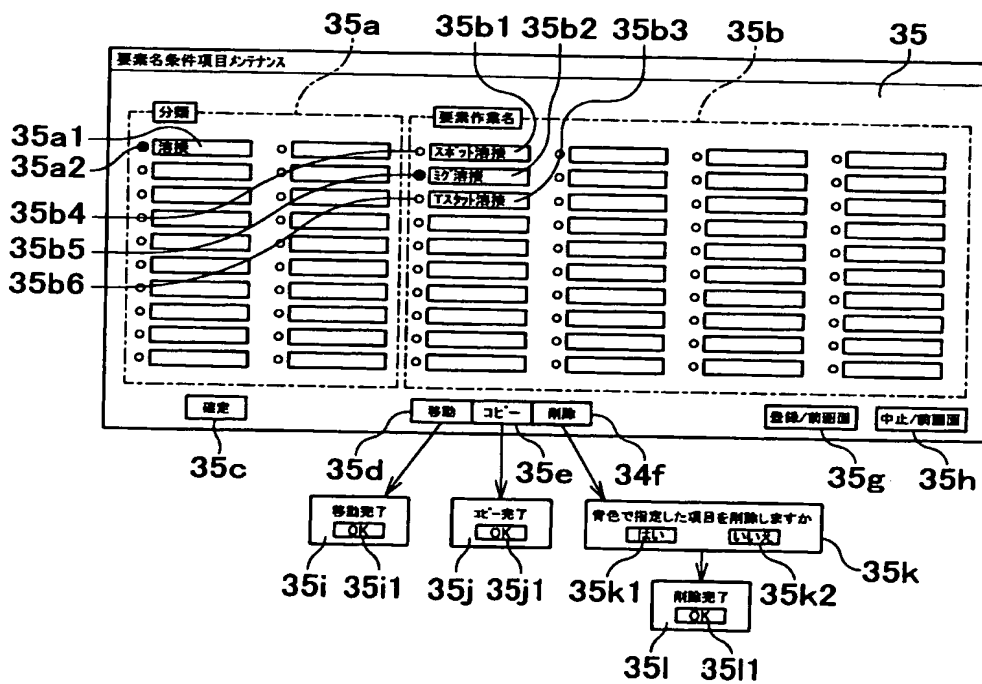


【図 10】

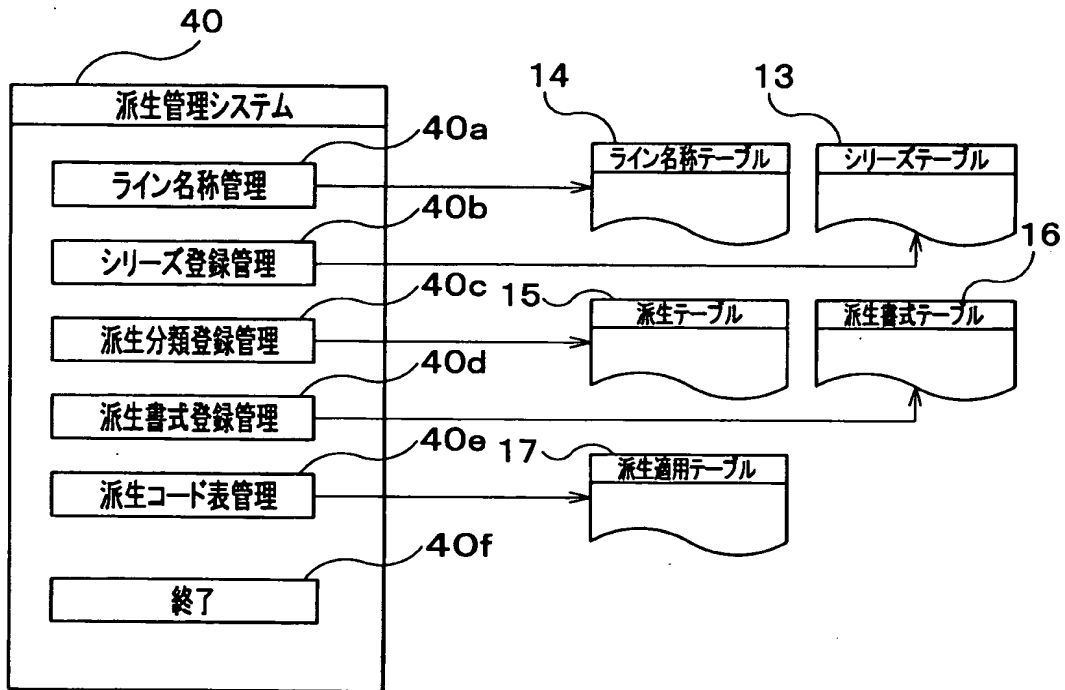
(a)



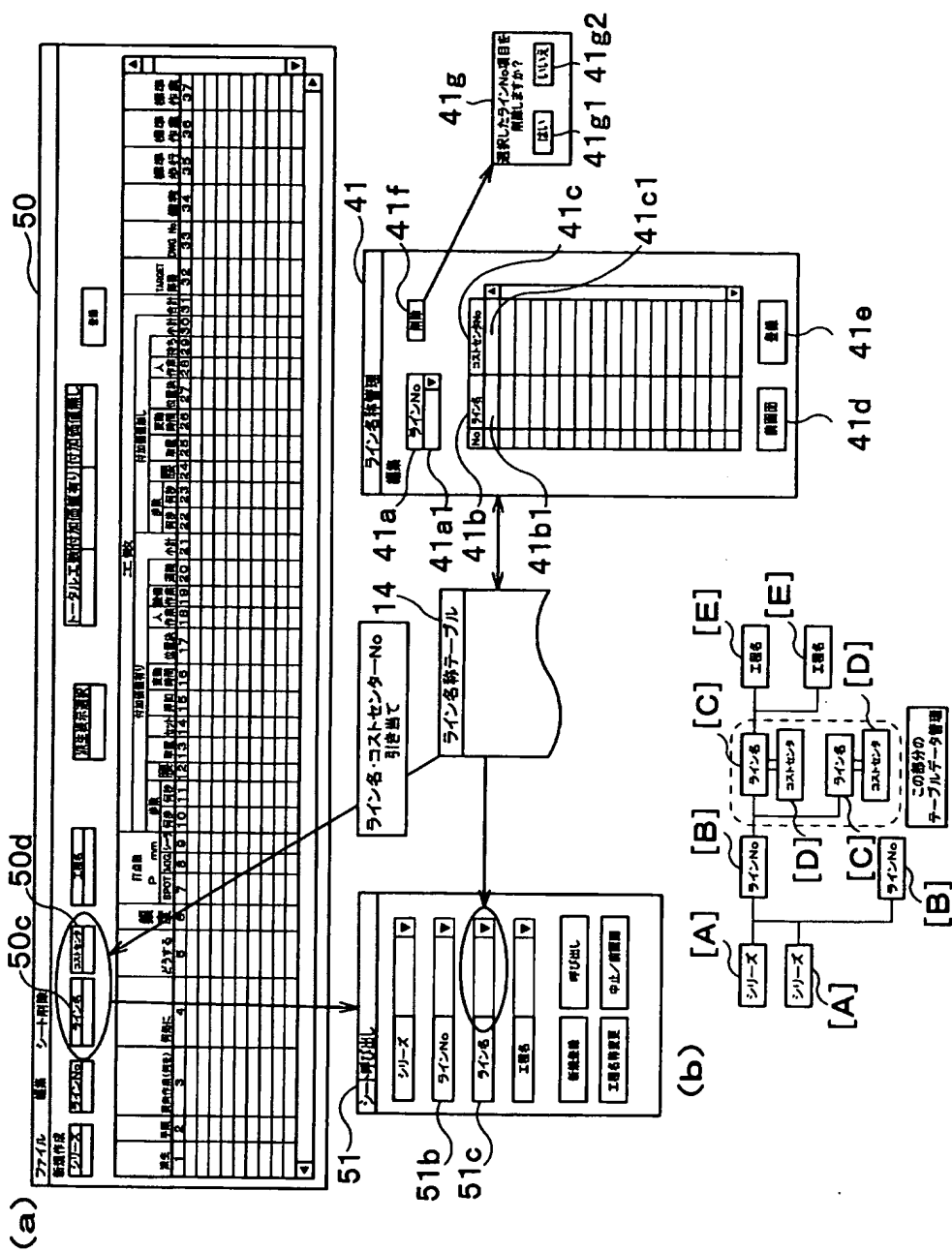
(b)



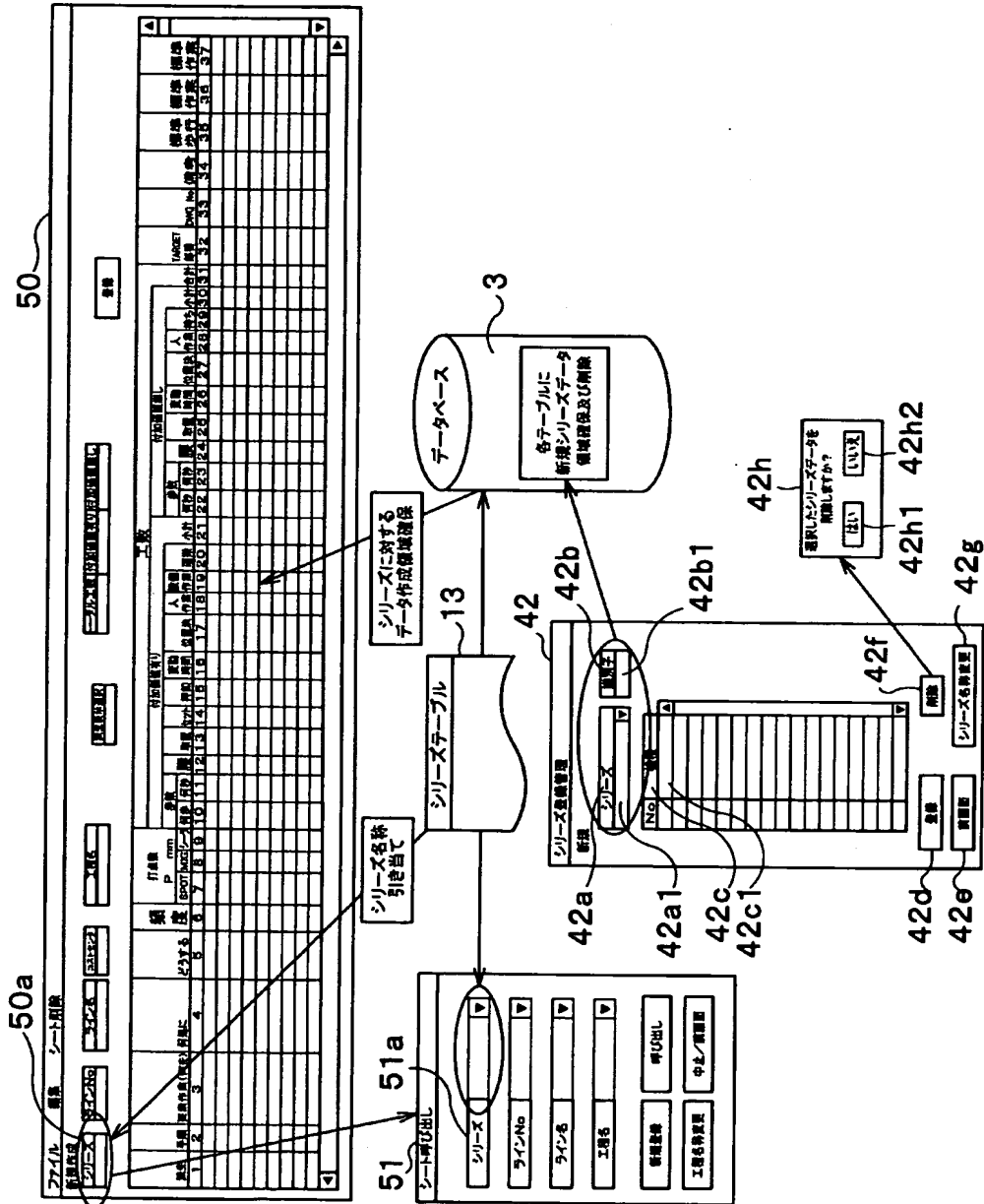
【図 1 1】



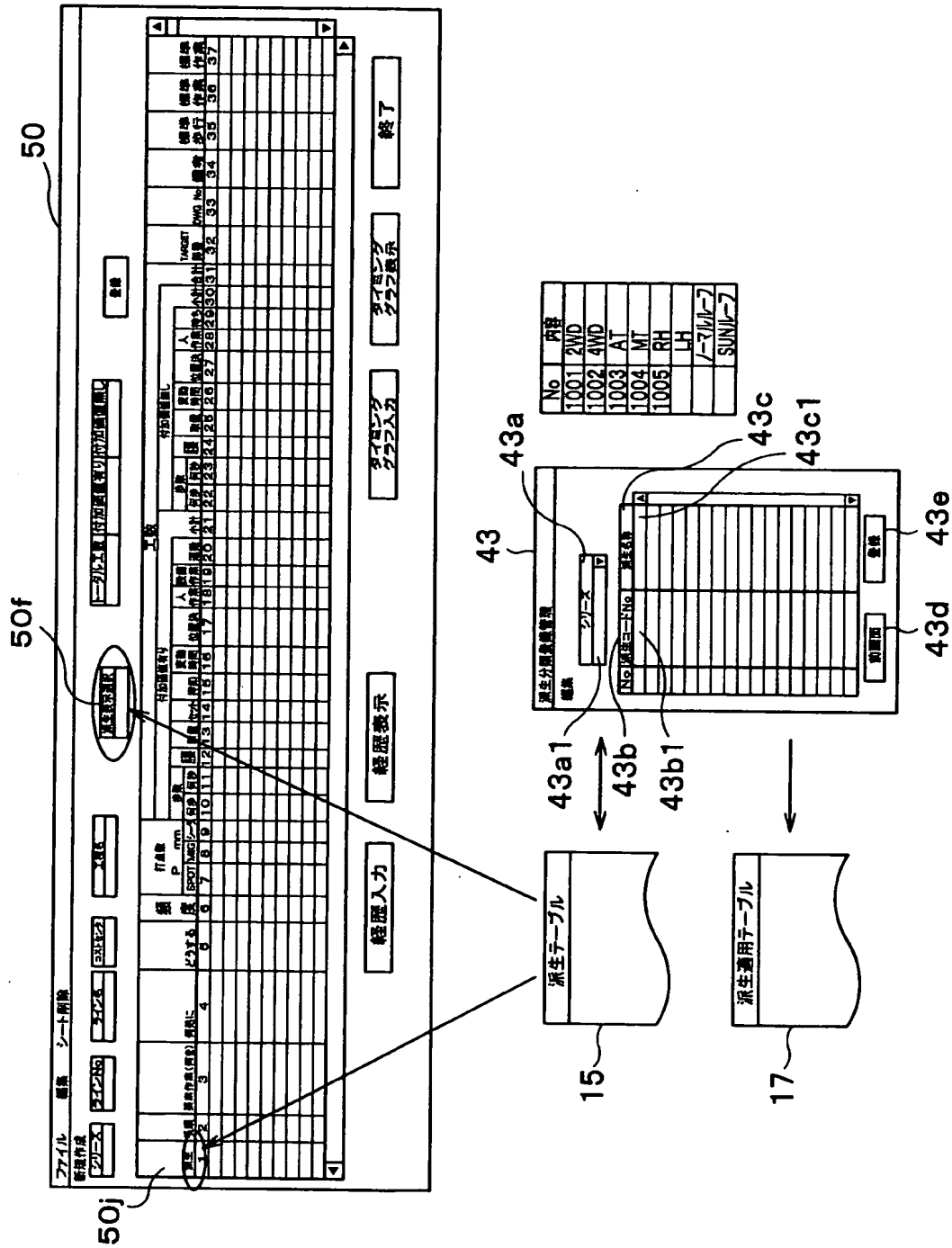
【図 1 2】



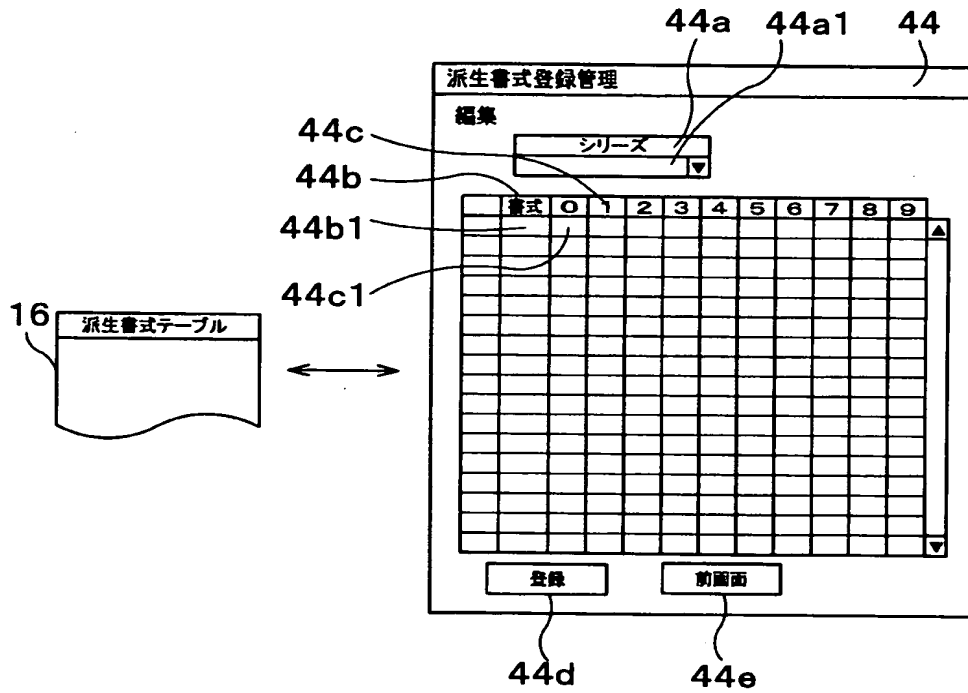
【図 13】



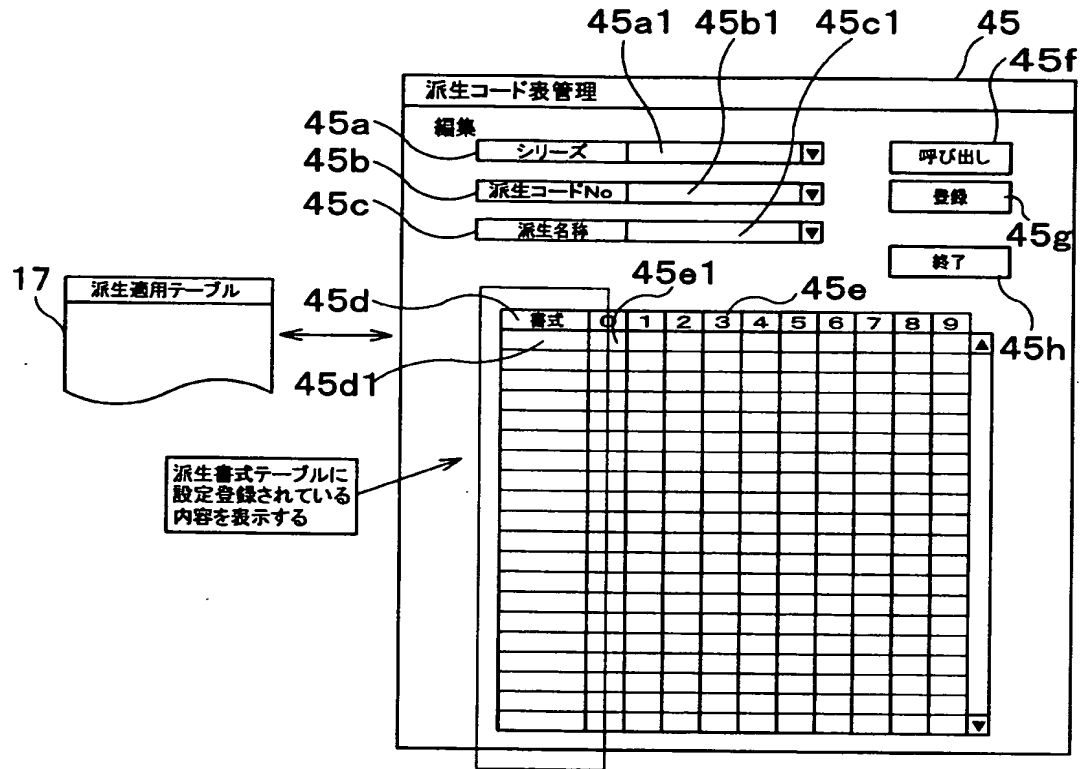
【図 14】



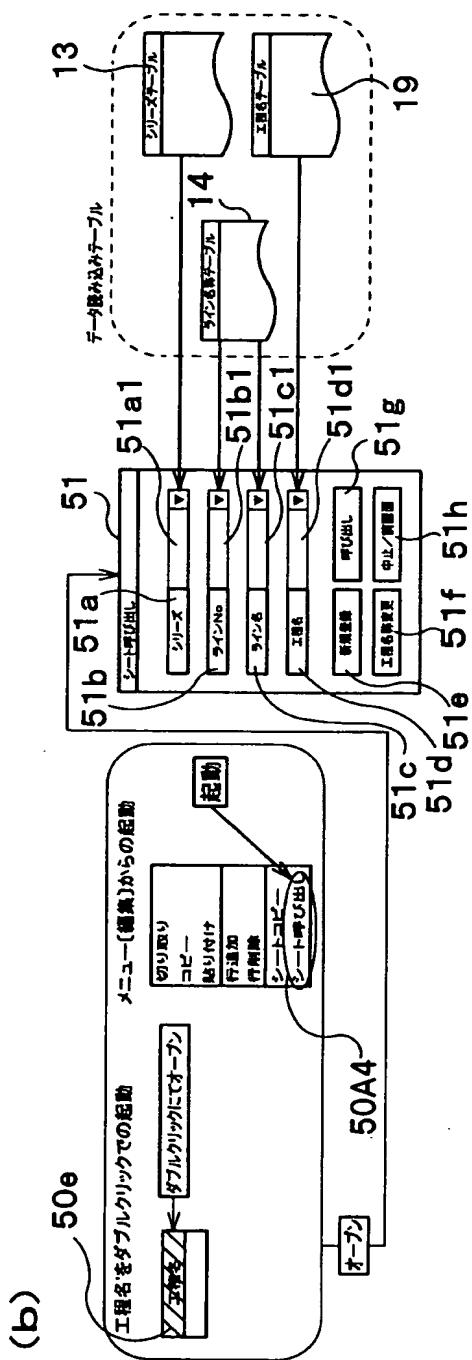
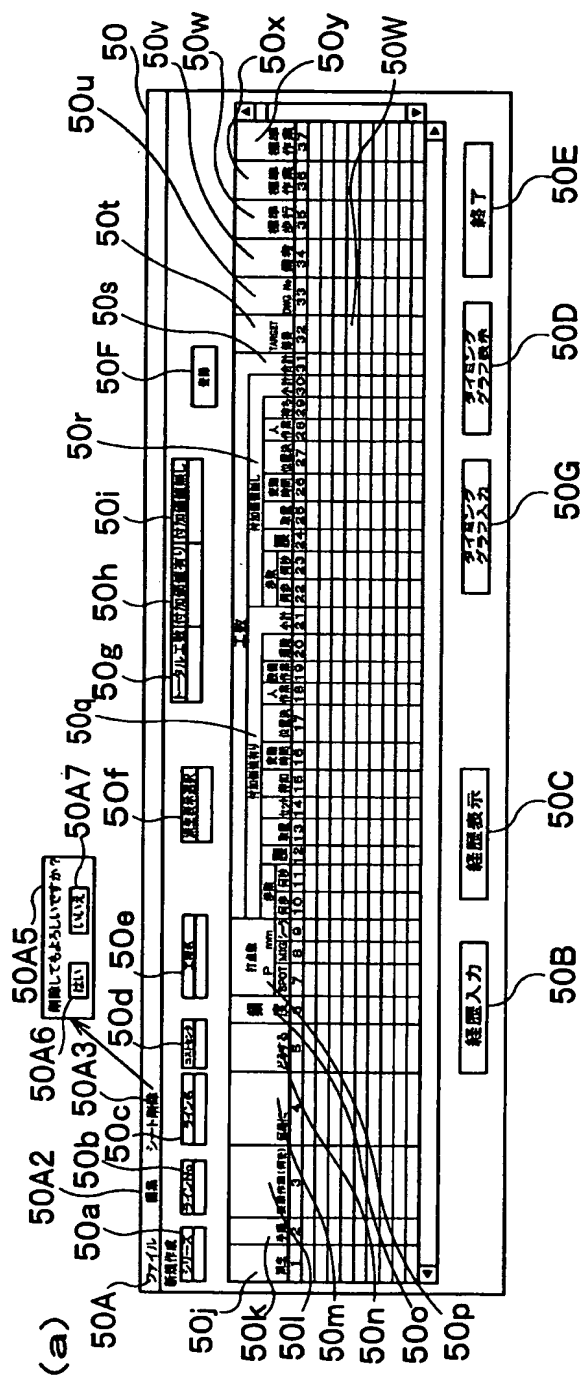
【図 1 5】



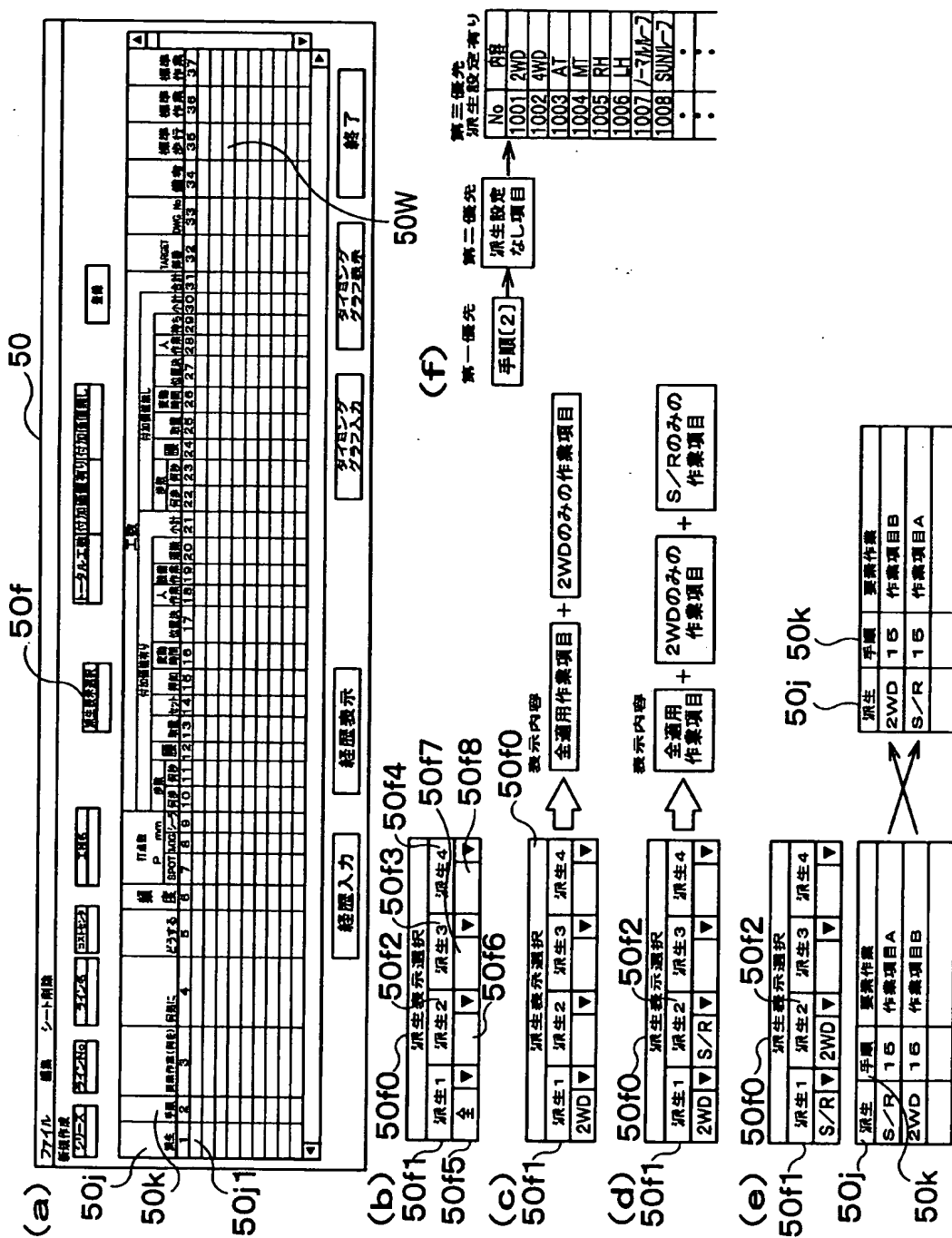
【図 16】



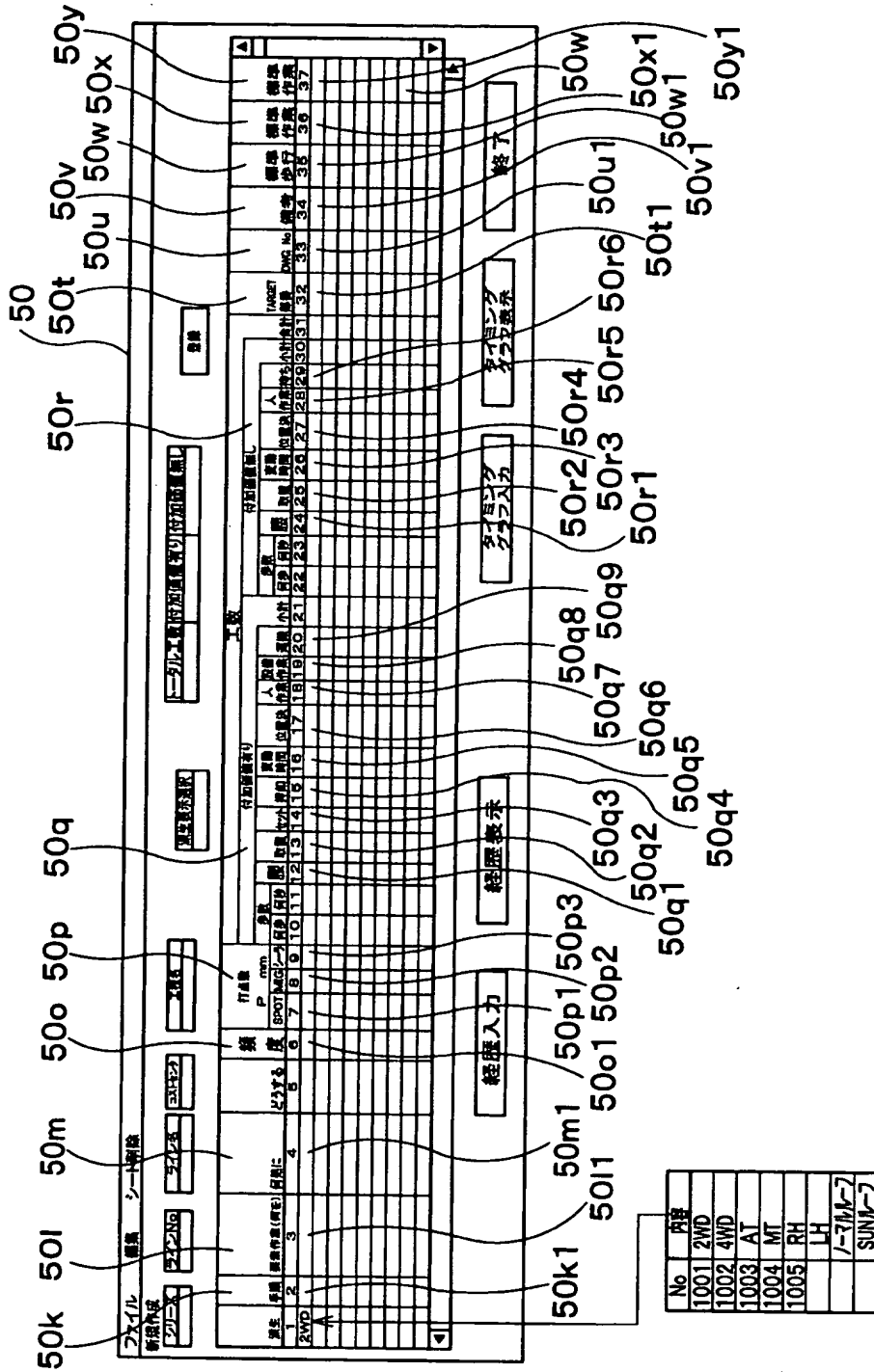
【图 1 7】



【图 18】



【図19】



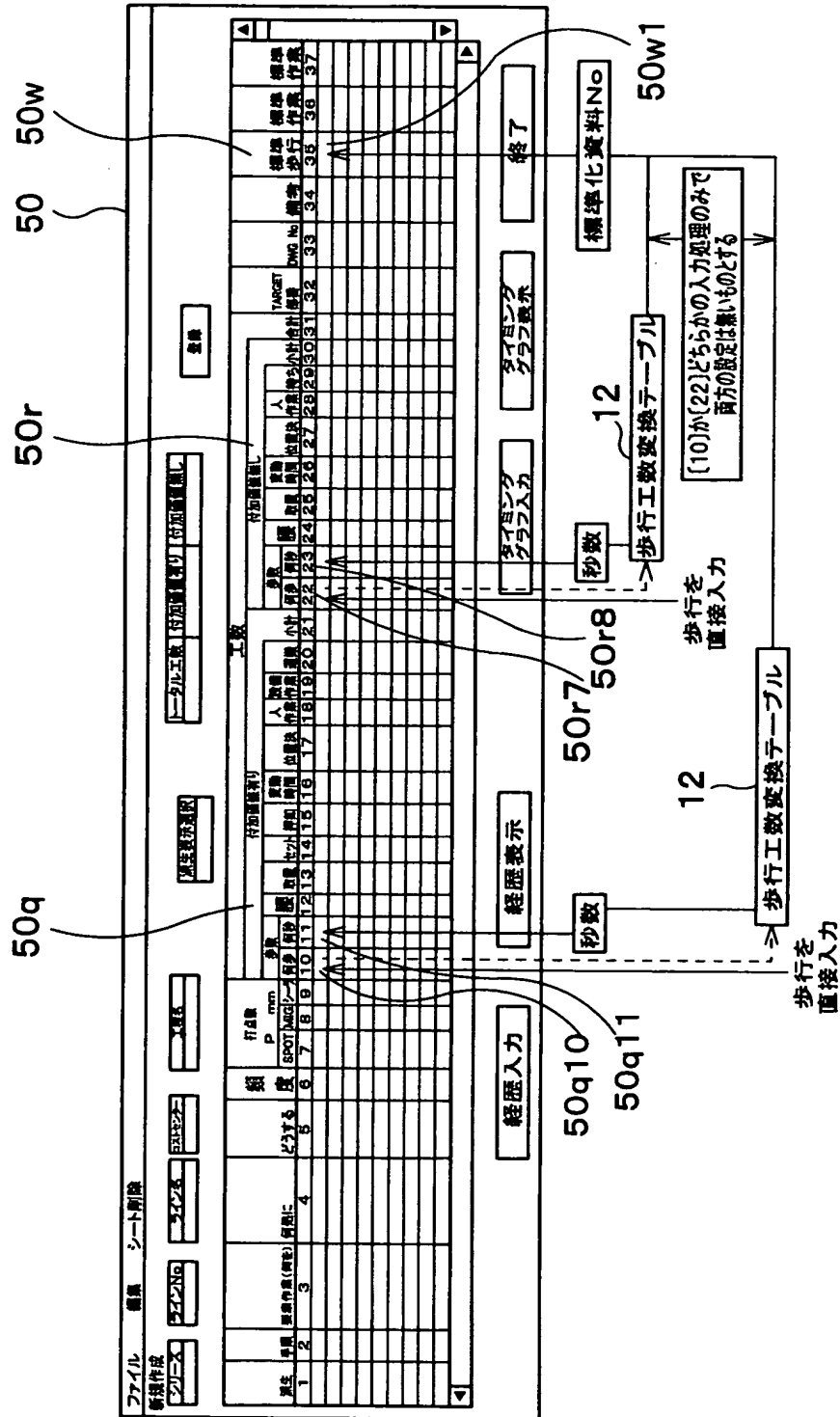
【図 20】

[illegible]

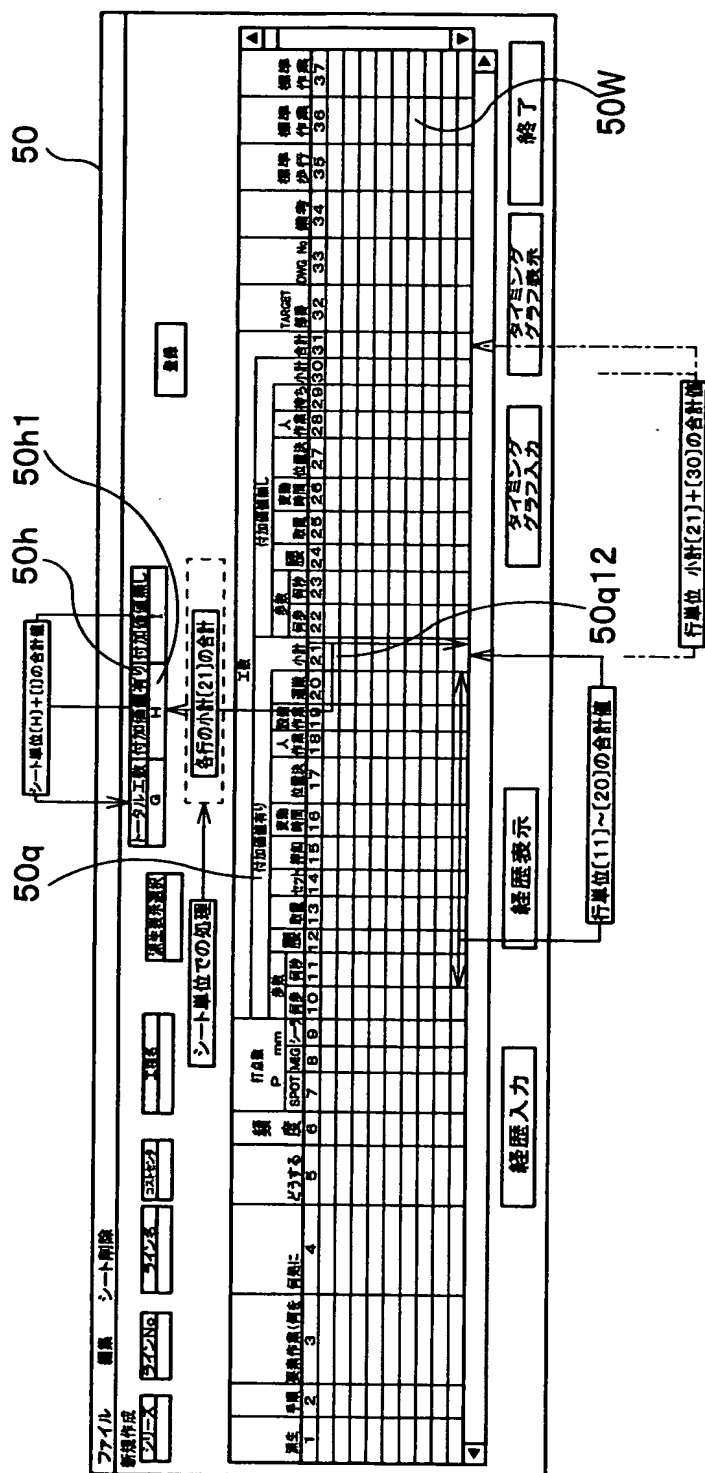
【図 2 1】

[illegible]

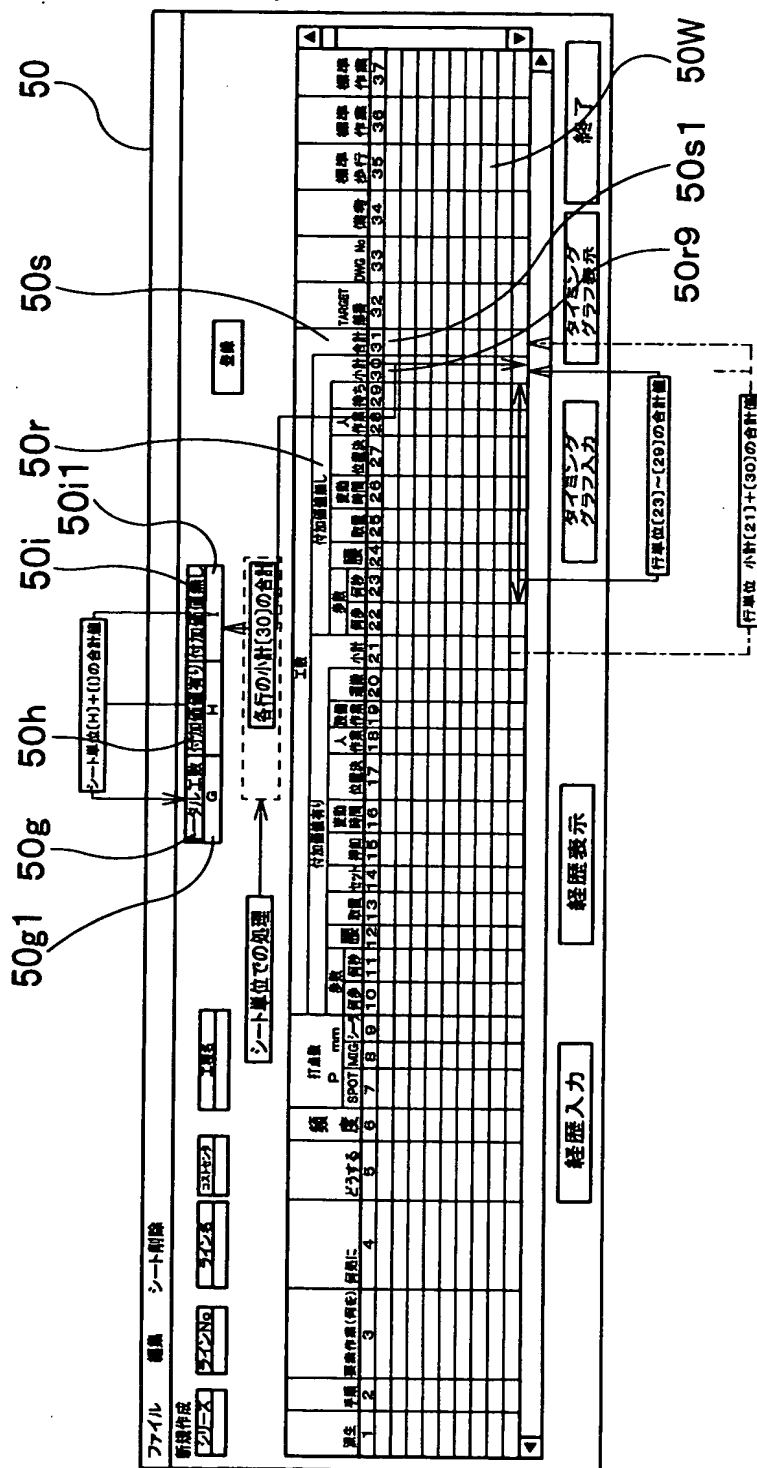
【図 2 2】



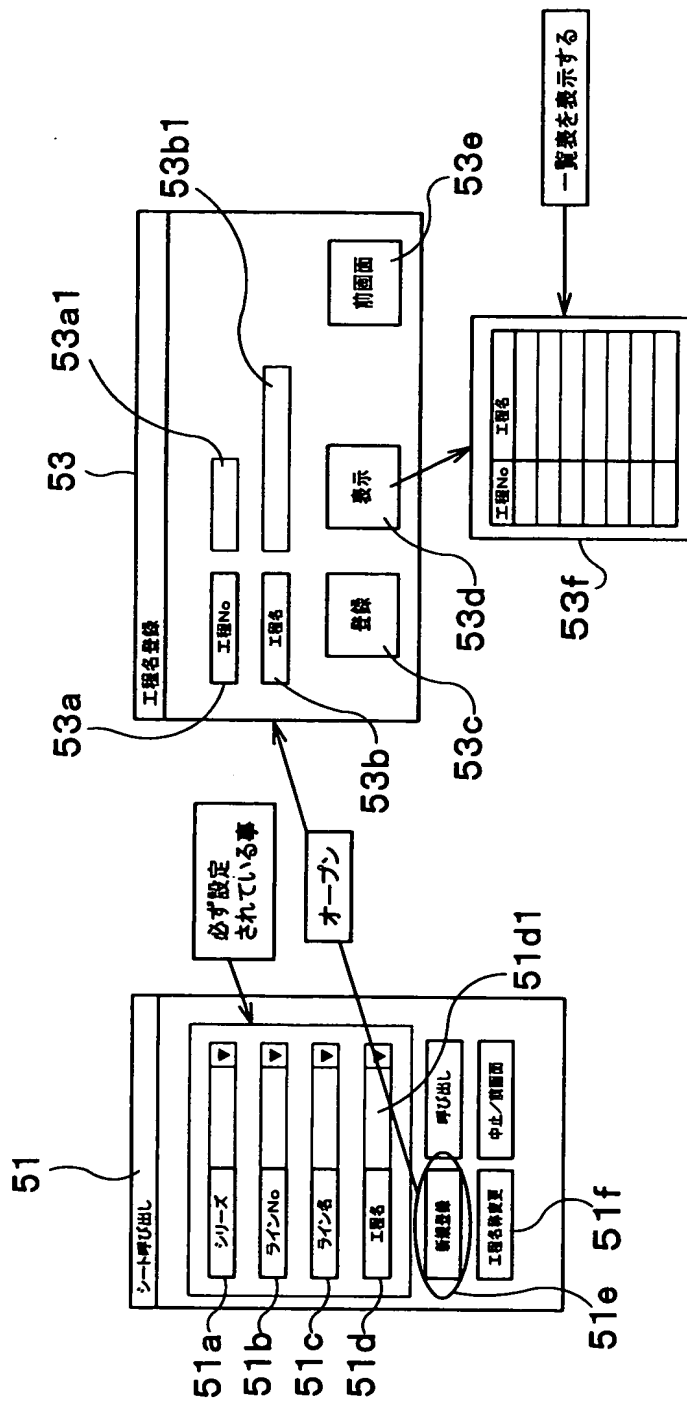
【图 2 3】



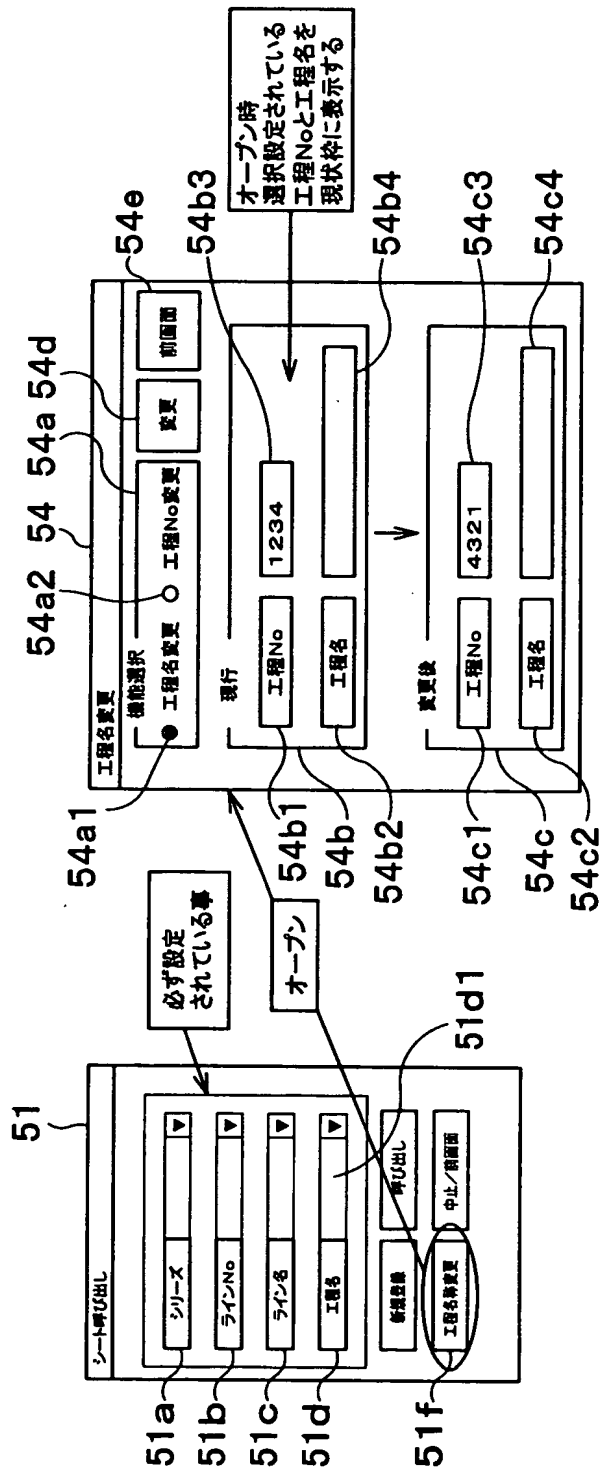
【図 24】



【図 25】



【図 26】



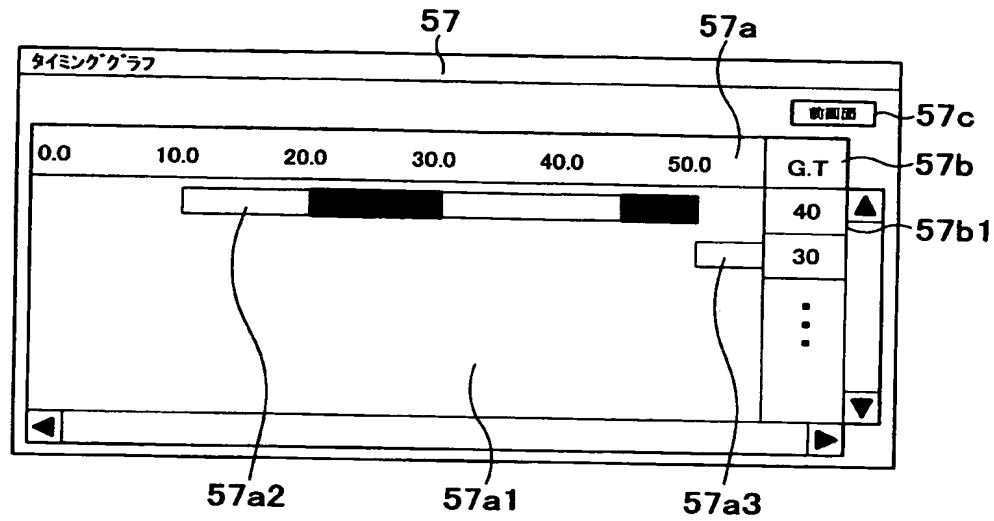
【图 2 7】

【圖 28】

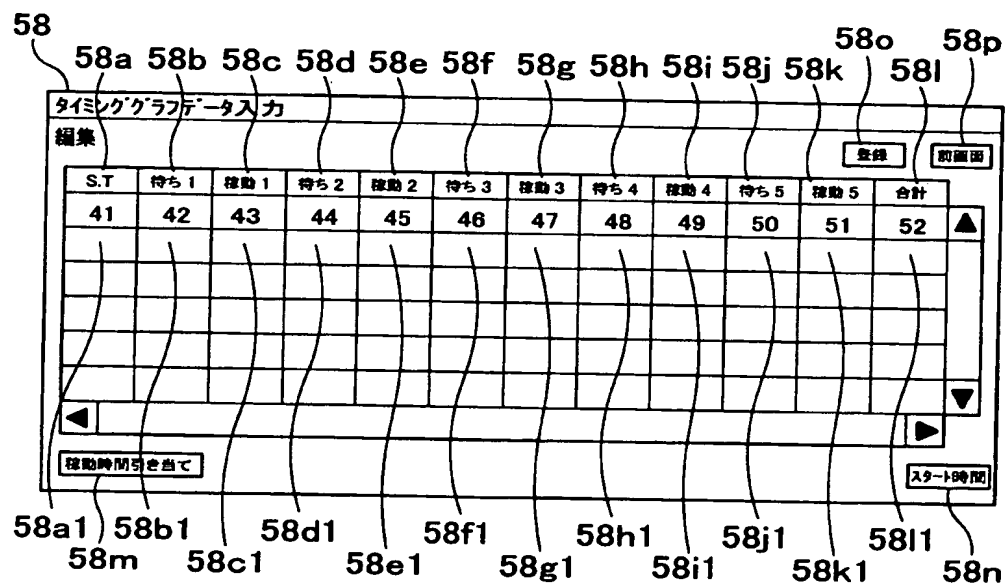
[illegible]

【図 29】

(a)



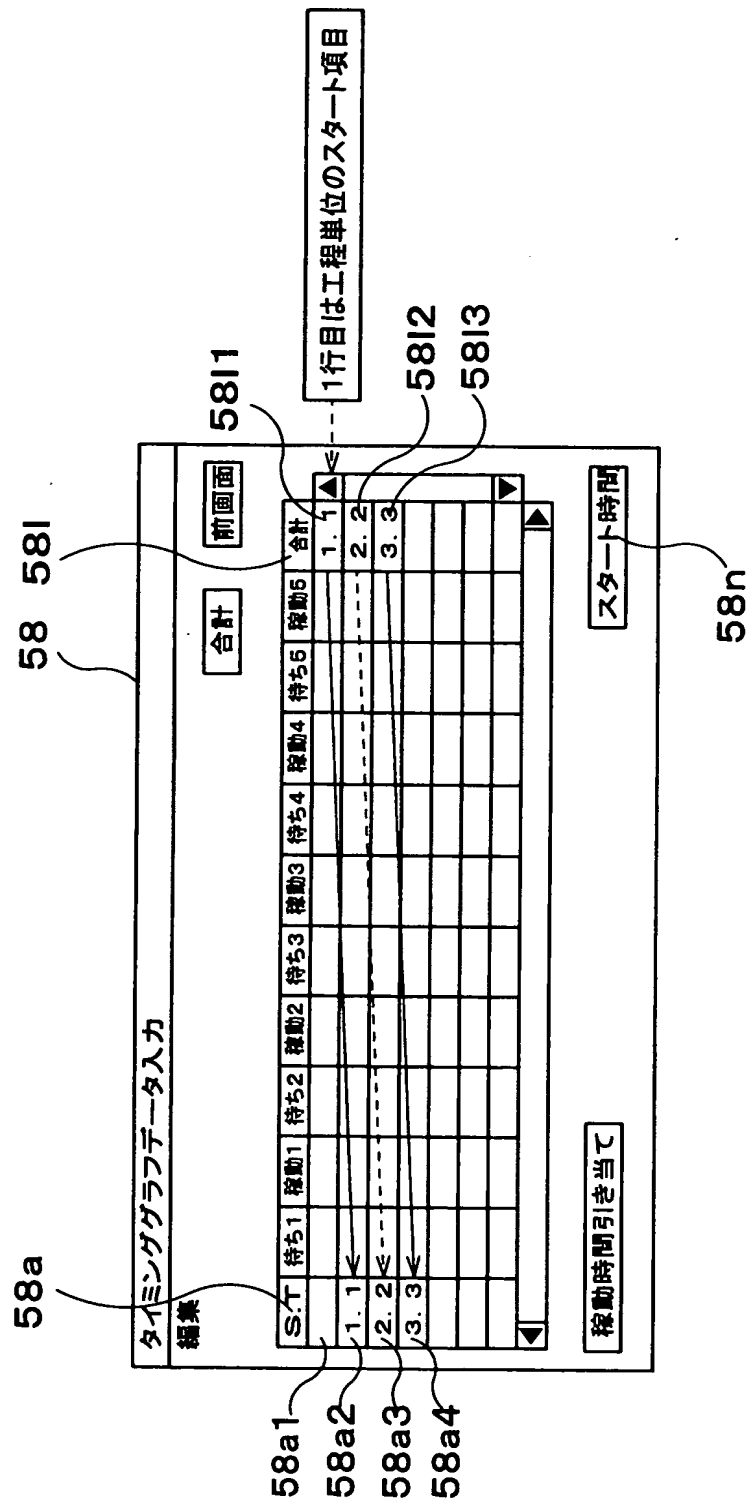
(b)



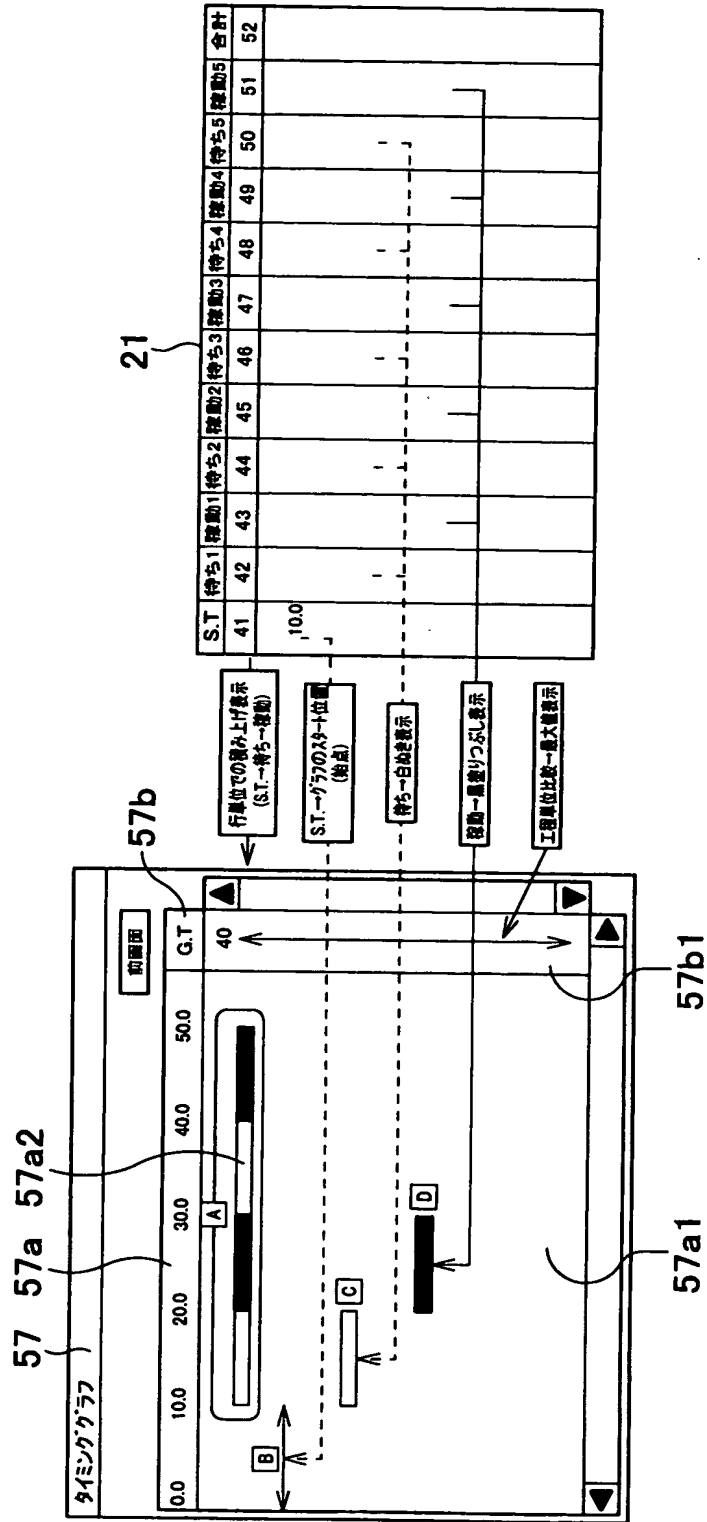
【图 30】

[illegible]

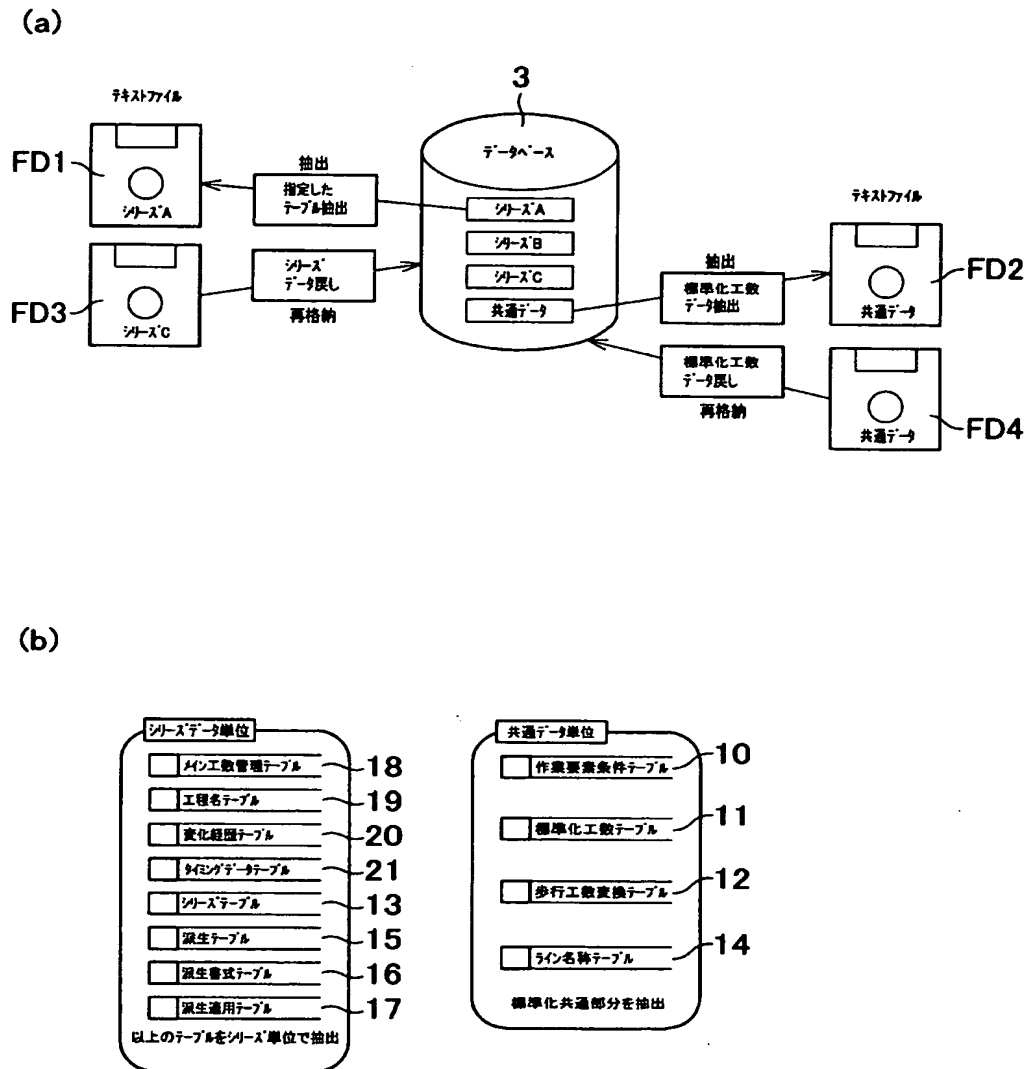
【図 3 1】



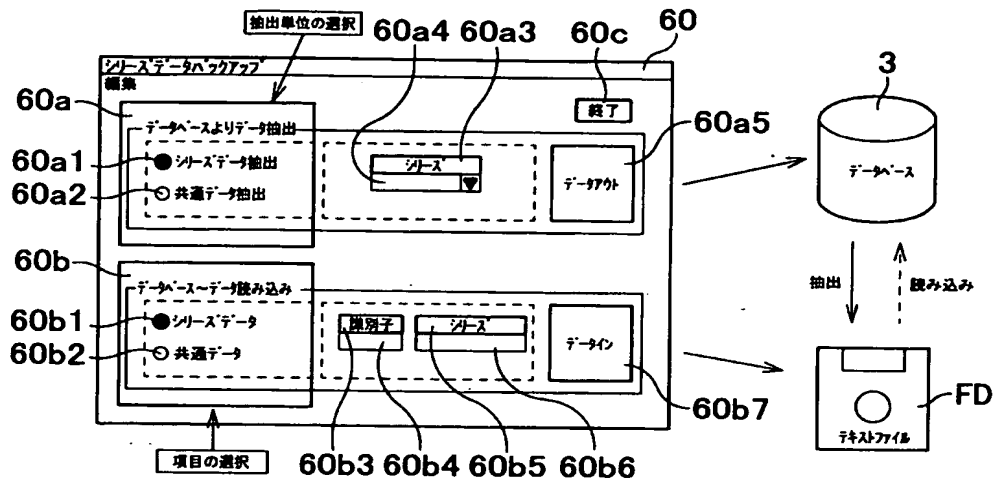
【図 3 2】



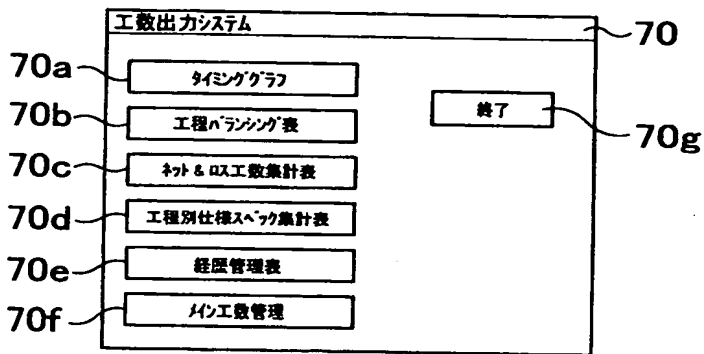
【図 33】



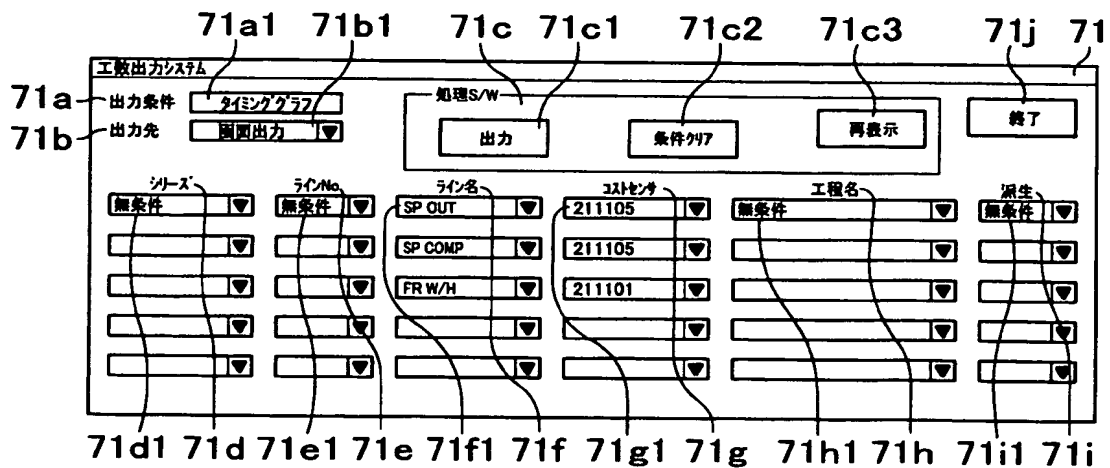
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】



【図 37】

(a) 72a 72a1 72b1 72b 72 72d

タイミンググラフ

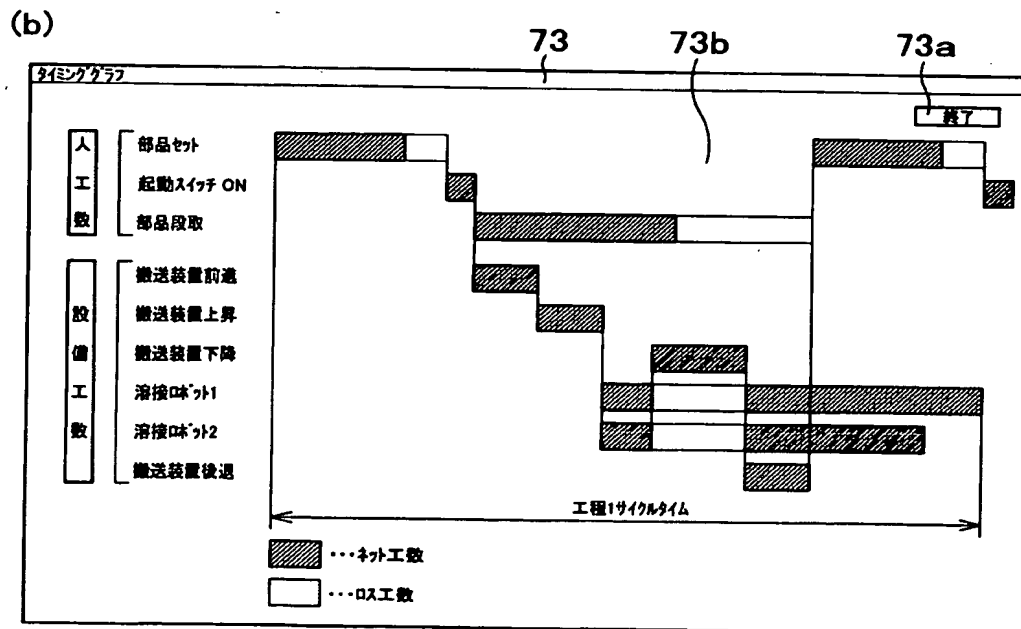
出力条件 タイミンググラフ

終了

シリーズ	無条件				
ラインNo	無条件				
ライン名	SP OUT	SP COMP	FR W/H		
ユニット	211105	211105	211101		
工程名	無条件				
派生	無条件				

	ライン名	ユニット	工程名	手順	作業作業	何処に	どうする	頻度	打
1	FR W/H	211101	SET LH	1	サイドフレームを台車より		取る		
2				2	サイドフレームを台車より		引く		
3				3	サイドフレームを		回転		
4				4	サイドフレームを	T.T M/Cに	セット		
5				5	ランプPB①		押し込み		
6				6	タンパーハウジングを		取る		
7				7	タンパーハウジングを		引く		

72c



【図38】

74a 74b 74c 74d 74e 74f 74g 74h 74i 74j 74k 74 74l

工程ハラング表

シート	派生	ラインNo	ライン名	システム	工程名	要領作業名	タクト	打点数	グラフ	(秒)
1	S2H	N/R	1	FR W/H	211101	SET LH		38.2		
2						T.T	7.1	4		
3						SR M/C 1B	37.7	18		
4					1ST	SR M/C 1A	40.5	12		
5						SR M/C 2A	40.5	12		
6						SR M/C 3A	37.0	8		
7						SR M/C 1B	39.0	9		
8						SR M/C 2B	35.5	11		
9						SR M/C 3B	43.0	13		
10					2ST	SR M/C 1A	27.0	7		
11						SR M/C 2A	40.2	7		
12						SR M/C 3A	39.2	10		
13						SR M/C 1B	32.0	9		

【図39】

75a 75b 75c 75d 75e 75f 75g 75 75h 75i 75j 75k 75l 75m 75n 75o 75p

ネット＆ロス工数集計表

シート	派生	ラインNo	ライン名	システム	工程名	人工数				設備工数						
						ネット	待ち	ロス	トータル	ネット	待ち	ロス	トータル			
1	S2H	N/R	1	FR W/H	211101	SET LH	19.0	19.2		38.2						
2						T.T					51.4	3.1			54.5	
3						1ST					163.5	35.5			199.0	
4						2ST					161.5	15.2		6.8	183.5	
5						小計	19.0	19.2		38.2	371.6	53.8	11.6		437.0	
6																
7	S2H	N/R	1	SP OUT	211105	反転機 RH					29.6				29.6	
8						反転機 LH					29.6				29.6	
9					SP COMP	増打SR RH					127.8				127.8	
10						増打SR LH					109.6				109.6	
11						小計					296.6				296.6	
12																

75r1 75r1

【図 40】

76a 76b 76c 76d 76e 76f 76g 76h 76i 76j 76k 76l 76m 76n

工程別仕掛スベッキ量計算表

終了

	シリーズ	派生	ラインNo	ライン名	コストセン	工程名	要素作業名	人、設	SPEC		シラ
									SPOT	MIG	
1	S2H	N/R	1	FR W/H	211101	T.T	T.Tカン	設	4		
2							SR M/C 1B	股	18		
3						1ST	SR M/C 1A	股	12		
4							SR M/C 2A	股	12		
5							SR M/C 3A	股	8		
6							SR M/C 1B	股	9		
7							SR M/C 2B	股	11		
8							SR M/C 3B	股	13		
9						2ST	SR M/C 1A	股	7		
10							SR M/C 2A	股	7		
11							SR M/C 3A	股	10		
12							SR M/C 1B	股	9		
13							SR M/C 2B	股	14		
14							SR M/C 3B	股	12		
15						小計			146		
16											

【図 41】

77a 77a1 77b1 77b 77 77e

経費管理表

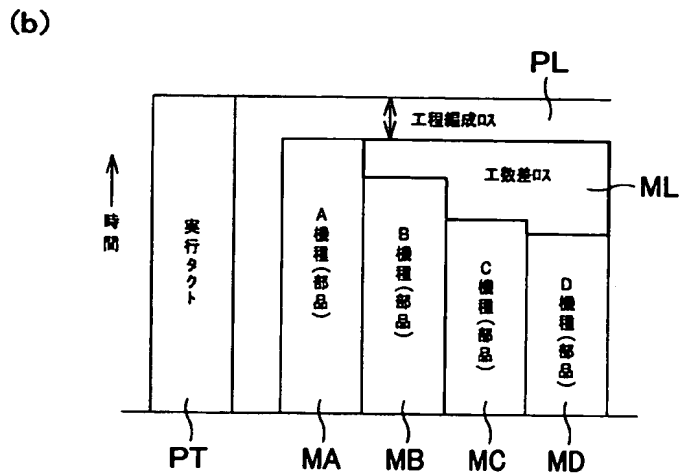
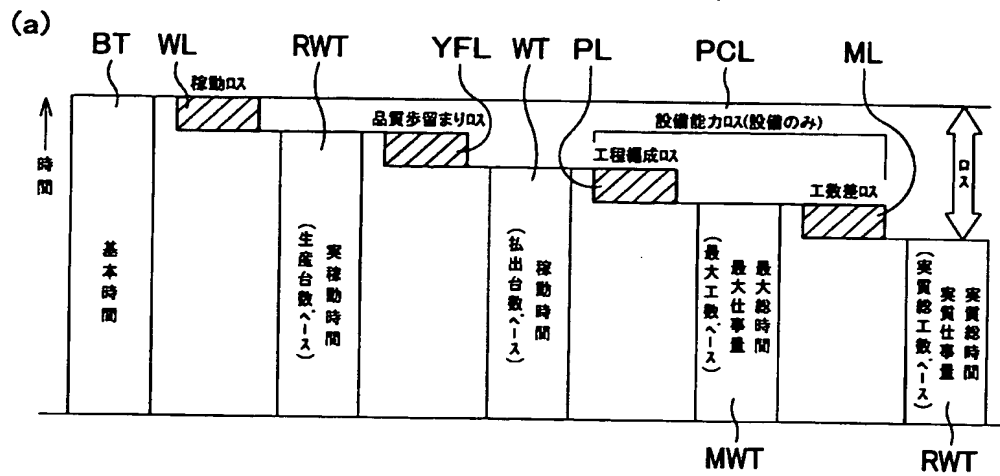
出力条件 経費管理 終了

シリーズ	無条件				
ラインNo	無条件				
ライン名	SP OUT	SP COMP	FR W/H		
コストセン	211105	211105	211101		
工程名	無条件				
派生	無条件				

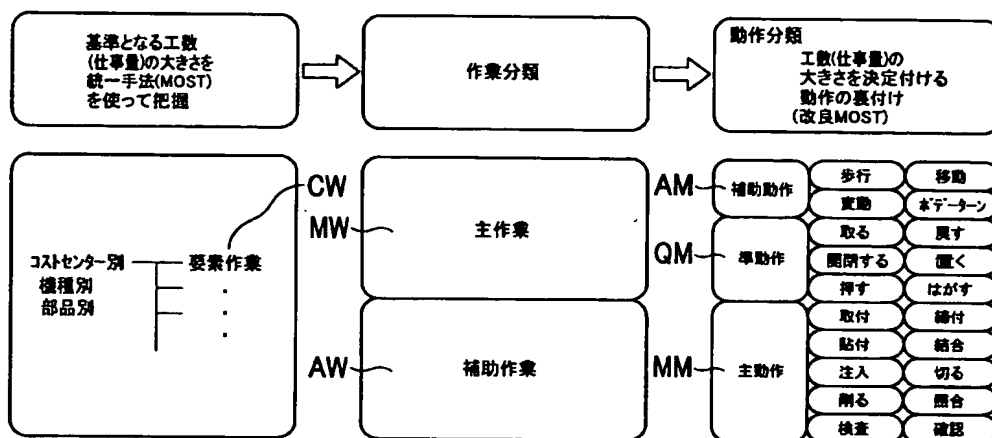
分類	投資No	年月日	変更者	内容	変化工数	シリーズ	内容	ラインNo	ライン名	コ
1	- E 1	S2HA-F-0001	1988/8/25	812563	仕様変更による工数減	-2.60	S2H	N/R	1	FR W/H 2
2										
3										
4										
5										
6										
7										

77c 77d

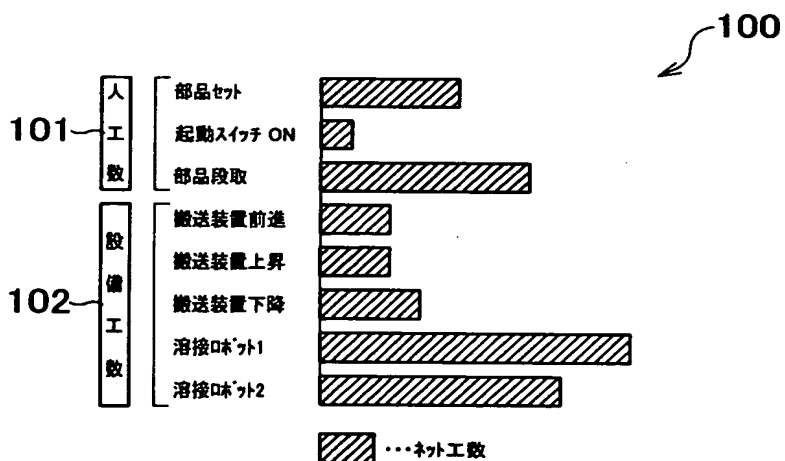
【図 4 2】



【図 4 3】



【図 4 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 工程単位および工程間に対する工数分析を行なうことができる工数管理システムを提供することを課題とする。

【解決手段】 製品を生産するための工数を管理する工数管理システム 1 であって、歩行に対する標準化工数の登録管理を行なうための歩行工数変換テーブル 1 2 と、要素作業および要素作業に対する各条件の登録管理を行なうための作業要素条件テーブル 1 0 と、要素作業または要素作業の各条件に対する標準化工数分析内容および標準化工数の登録管理を行なうための標準化工数テーブル 1 1 と、要素作業項目に各テーブル 1 0, 1 1, 1 2 からデータが引き当てられてあるいはデータが入力されて設定され、工程単位で要素作業項目の登録管理／改廃管理を行なうためのメイン工数管理テーブル 1 8 と、工程の名称の登録管理／改廃管理を行なうための工程名テーブル 1 9 と、工数情報を出力する工数出力手段 O S とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名 本田技研工業株式会社